AGRONOMIA LUSITANA

VOL. 20 — N.º 3

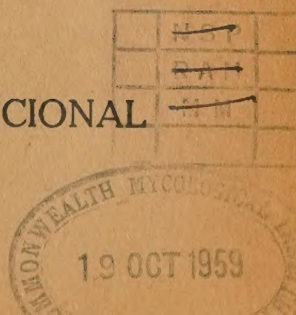
1958



ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL

SACAVÉM

PORTUGAL



DE FLORA LUSITANA COMMENTARII

AD NORMAM HERBARII STATIONIS AGRONOMICAE NATIONALIS

AB A. R. PINTO DA SILVA EDITI

FASC. XII *JULIO 1959*

REUNE este fascículo mais algumas contribuições para o melhor conhecimento da flora de Portugal.

A primeira, da autoria do nosso colaborador Sr. LEO FERLAN, sempre interessado no estudo das Orquidáceas, é uma revisão crítica do género *Limodorum* que no nosso País está representado pelas suas duas únicas espécies. Demonstra o orquidólogo italiano que elas devem ser colocadas em secções distintas, por não se justificar a aproximação que anteriormente alguns botânicos admitiram. O artigo é ilustrado com desenhos, como sempre primorosos, da pena do autor.

Ao Dr. P. A. FLORSCHÜTZ, da Universidade de Utrecht, que pela primeira vez honra os *Commentarii* com a sua colaboração, deve-se a descoberta em Portugal de *Helxine Soleirolii* REQ. como planta subespontânea.

Seguem-se dois estudos assinados pelo Dr. VERNON H. HEYWOOD. Num é discutida a intrincada nomenclatura de *Ballota hispanica* (L.) BENTH. e noutro, o botânico britânico publica alguns resultados dos seus importantes estudos sobre a taxonomia e a nomenclatura das *Chrysanthemineae* de Portugal.

Por fim, este fascículo inclui a quinta série de notas, na maior parte assinadas por «gente da casa», que insere quer novos taxa quer novas áreas e localidades para a flora portuguesa.

Considero a mais interessante destas notas aquela que diz respeito a uma nova *Digitalis* inesperadamente descoberta em terra alentejana. Descreve-se também uma curiosa forma teratológica de *Tolpis barbata* (L.) GAERTN.

Novos taxa para a flora de Portugal são o *Cynosurus elegans* fo. *paradoxus* (SOMM.) HACK., *Orchis fragrans* POLL. fo. *alba* G. CAMUS,

Berg. & A. Camus, *Ononis baetica* Rojas Clem. var. *hirta* (Poir.) P. Silva e *Salvia triloba* L. f. ssp. *calpeana* (Daut. & Deb.) P. Silva.

Confirma-se a presença em Portugal da *Asperula pendula* Bss. var. *concatenata* (Coss.) Pau.

Esclarecem-se ou rectificam-se a identificação e a nomenclatura de *Asplenium obovatum* Viv. ssp. *lanceolatum* (Huds.) P. Silva, de *Poa trivialis* L. var. *silvicola* (Guss.) Sommier e de outras plantas agora citadas como novidades para a nossa flora.

A lista de plantas subespontâneas é acrescentada com *Echinochloa colonum* (L.) Lk., *Chenopodium ambrosioides* L. var. *suffruticosum* (Willd.) Aellen, *Salsola Kali* L. var. *pseudo-Tragus* Beck. e *Bidens pilosa* L. à qual provàvelmente corresponde a planta assinalada há umas dezenas de anos como subespontânea nos arredores do Porto.

As restantes notas dizem respeito a novas áreas e localidades.

A solução de alguns dos problemas agora resolvidos foi possível graças aos curtos estágios nos herbários do British Museum e de Kew Gardens que me foram facultados pela Direcção Geral dos Serviços Agrícolas, na primavera de 1958, quando me desloquei à Grã-Bretanha, por intermédio do British Council e do Instituto de Alta Cultura, a convite da Universidade de Leicester. Renovo aos Directores desses herbários e, em especial, aos Drs. A. Melderis e Ch. E. Hubbard, os meus agradecimentos por todas as facilidades concedidas e pelo interesse com que acompanharam as minhas pesquizas.

Os meus agradecimentos, aos quais associo os daqueles que na Estação trabalham comigo, são apresentados também aos Directores e restante pessoal dos herbários e respectivas bibliotecas pelas atenções que nos dispensaram quando procurámos documentação ou informações. Isto diz respeito não sòmente aos herbários portugueses como também aos do Instituto A. J. Cavanilles, de Madrid, de The Hartley Botanical Laboratories, de Liverpool, do Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, de Paris, e do Centre d'Études Supérieures Scientifiques, de Rabat.

A minha gratidão é extensiva aos Colegas M. R. Marques Gomes, a quem devo as fotografias da nova *Digitalis*, e M. de Noronha Wagner que realizou os estudos cariológicos que lhe solicitei.

A. R. Pinto da Silva

LIMODORUM L. C. RICH.— SAGGIO CRITICO

DI

LEO FERLAN

(Stazione Sperimentale di Maiscoltura, Bergamo, Italia)

TEMA della *biotassonomia* é la ricerca induttiva delle relazioni filogenetiche che intercorrono tra gli organismi viventi; essa mira, cioé, a chiarire fenomeni agenti nell'ambito dell'ereditarietà e della variazione, onde stabilire le leggi o le modalità che governano l'evoluzione e la differenziazione delle forme organizzate viventi. In questo senso, la biotassonomia é ricerca essenzialmente demogenetica e dinamica. Ad essa si contrappone la *sistematica classificatoria* che, nella sua più ampia accezione, rappresenta una tecnica necessariamente nominalistica e applicativa. Essa introduce tipologie rigide e valutazioni gerarchiche convenzionali che generalmente traducono in modo solo intuitivo e grezzo induzioni e strutturazioni d'ordine biotassonomico.

L'antinomia non é solo apparente e dialettica, ma procede da una valida critica logica ed epistemologica. In biotassonomia l'ipotesi di tipi «stabili» riferibili ad un «rango gerarchico» definito non puó trovare alcun puntello induttivo. I tipi che il biotassonomo puó definire sono di natura statistica e demogenetica, trasitorî alla scala geologica, e le sole valide acquisizioni possibili concernono le relazioni filetiche che intercorrono tra essi nel tempo e nello spazio. É facile sostenere che differenziazione ed evoluzione non procedono necessariamente secondo i rigidi gradini gerarchici della sistematica: tipi di medesimo «rango» gerarchico non occupano forzatamente lo stesso livello evolutivo, né debbono senz'altro assumere lo stesso significato filetico. La gerarchizzazione é, in definitiva, una convenzione tecnica, non la verifica di un evento o legge naturale. Nella sistematica classificatoria é necessario, o comunque di fondamentale utilità, introdurre l'ipotesi di una relativa «permanenza» e costanza dei tipi, e stabilire uno schema gerarchico *a priori* (genus, species, subspecies, ecc.). La tipologia clas-

sificatoria rappresenta uno sforzo d'approssimazione biotassonomica, e, anzi, i successivi gradi d'approssimazione raggiunti sono l'espressione stessa del livello d'affinamento concettuale conseguito da un determinato schema sistematico. Appare chiaro tuttavia che la teoria classificatoria non potrà risultare soddisfacente fino a quando non si rinuncerà a far collimare acriticamente fatti induttivi complessi con schemi nominalistici rigidi e aprioristici. Bisognerebbe sempre più adeguare gli schemi ai fatti, e non ínversamente.

In questo senso la presente revisione di *Limodorum* é lungi dal poter chiarire tutti gli interrogativi causali e filogenetici. É piuttosto un nuovo tentativo di interpretazione tipologica di quanto é dato sapere, allo stato attuale delle nostre conoscenze, sulla biotassonomia di questo genere.

Ci é grato ricordare che questo contributo é stato reso possibile grazie all'aiuto cortese di A. R. Pinto da Silva, L. de Azevedo Coutinho e di S. Pignatti. Ad essi vada la mia più viva riconoscenza.

LIMODORUM [Tourn., *Inst.* **1**: 437, 1719] L. C. Rich., *Mém. Mus. Hist. Nat. Paris,* **4**: 50, 1818, nom. conserv.; non L., *Sp. Pl.:* 950, 1753.

Sin.:

Limodorum Sw., *Kungl. Stockh. Handl.* (Nova Acta Holm.) **6**: 80, 1799.
Centrosis Sw., *Summa Veget. Scand.:* 32, 1814 et *Adnot. Bot.:* 52, 1829; non Thou., 1822.
Limodoron St. Lager, *Ann. Soc. Bot. Lyon,* **7**: 129, 1880.
Ionorchis vel *Jonorchis* Beck., *Fl. Nieder-Oesterr.*, **1**: 215, 1890.
Lequeetia vel *Lequestia* Bub., *Fl. Pyren.*, **4**: 57, 1901.

Rizomi carnoso fibrosi, fascicolati. Foglie nulle, ridotte a scaglie bratteiformi pigmentate. Tepali molto patenti durante l'antesi o completamente chiusi (cleistogamia); gli interni lineari lanceolati, acuminati; l'esterno superiore concavo, ottuso, adagiato sul ginostemio, non patente. Labello privo di creste o escrescenze tubercolate e verrucose mediane. Ginostemio eretto, lungo 10-17 mm, a sezione sub-trigona. Rostello smarginato, quasi bilobo. Piante a simbiosi continuata obbligatoria.

Entità monomorfe, a distribuzione mediterranea e mediterraneo-occidentale.

Dal punto di vista sistematico, il genere *Limodorum* é definito dalla discontinuità extragruppo di un certo numero di caratteri concomitanti, rilevabili col classico criterio di presenza-moda o assenza, cui si puó, su un piano comparativo, assegnare un rango convenzionalmente generico. Ad essi si aggiungono correlativamente fatti distintivi d'ordine corologico, ecologico e cariologico.

Tuttavia, le difficoltà che si possono incontrare all'atto pratico della cernita di caratteri morfologici discontinui aventi valore diagnostico e classificatorio, sono ben illustrate dalla scoperta di *L. Trabutianum*, che presenta una struttura labellare transvariante dalle *Noettieae Cephalantherinae*, come sono definite ad es. da Mansfeld (in Engler-Diels, 1936), alle *Neottieae Chloraeinae*. Entrambi i gruppi supergenerici sono definiti da pollinii privi di apofisi caudicolari, racchiusi in antere pedicellate posteriormente, amovibili, erette o adagiate. I due gruppi presentano rispettivamente, secondo la definizione di Mansfeld (l. c.), labello distintamente articolato (epichilo + ipochilo), o semplice, laminare. Ora, *L. Trabutianum* rientrerebbe nelle *Chloraeinae* per il carattere « labello semplice, non articolato », mentre per numerosissimi altri caratteri rimane nell'ambito delle *Cephalantherinae*, ed inequivocabilmente dello stesso genere *Limodorum*. Al livello intergenerico già Wettstein (1889) osservava che le strutture fiorali (Fig. 1) di *Cephalanthera*, *Epipactis* e *Limodorum* presentano caratteri «diagnostici» gradualmente transvarianti, e propose nel suo ben noto lavoro l'istituzione di tre Sezioni subordinate ad un unico genere. La sua tesi non ebbe tuttavia fortuna.

Dal canto nostro constatiamo che le difficoltà nella differenziazione comparativa di *Cephalanthera*, *Epipactis* e *Limodorum* sono sopratutto d'ordine morfografico, e che coll'ausilio di criterî misti morfologici, corologici, ecologici e cariologici é abbastanza facile focalizzare il genere *Limodorum*. Coesistono, infatti, in questo gruppo omogeneo, caratteri peculiari come afillia con presenza di scaglie bratteiformi pigmentate, tepalo esterno superiore eteromorfo, ginostemio allungato, trigono, rostello strozzato, saprofilia con simbiosi continuata obbligatoria, distribuzione eu-mediterranea e mediterraneo occidentale, aneuploidia ipersomica probabile dei tassoni.

Tuttavia, alcune osservazioni s'impongono.

L'abito saprofilo con forte riduzione delle lamine fogliari appare anche in *Epipactis latifolia* var. *orbicularis* K. RICHT., entità di ambienti sciafili ed umicoli estremi (ad es. in Grecia, Cefalonia, tra 1500 e 1600 m), ma senza caratteri propriamente «limodoroidi». Abbozzi sacciformi di sperone si notano anche in *Cephalanthera*



Fig. 1 — Aspetto dei fiori in *Cephalanthera* (a sinistra: *C. ensifolia* RICH.), *Limodorum* [nel centro: *L. abortivum* (L.) SW.] e in *Epipactis* (a destra: *E. atrorubens* SCHULT.).

cucullata BOISS. & HELDR., endemismo cretese di stazioni umicolo ombrofile. A proposito di questa entità transvariante per il carattere «presenza di sperone ipochilare», GODFERY (1922) avanzó l'ipotesi che si potesse trattare di un ibrido *Cephalanthera* × *Limodorum*, ma le ricerche di FLEISCHMANN (1925) e RENZ (1930) hanno nettamente invalidato questa interpretazione.

La saprofilia di *Limodorum* é argomento di discussione. Secondo BARLA (1868), CORTESI (1904), DURIEU (mss. in REICHENBACH f., 1851), LOJACONO (1889), PARLATORE (1858), ecc., *Limodorum* si comporterebbe da epiparassita ipogeo su *Helianthemum salicifolium, Quercus Ilex, Castanea sativa, Fagus sylvatica, Cistus* sp. pl., ecc. Ma più probabile, e concordante con le osservazioni di PINTO DA SILVA (mss.) e nostre, appare la tesi saprofila, condivisa da KELLER & SOÓ (1940), ENGLER (in ENGLER & DIELS, 1936), KERNER

von Marilaun (1905), ecc. D'altro canto, la specializzazione simbiotica non é stata ancora sufficientemente indagata. Nella letteratura troviamo citati come simbionti endofiti *Eurotium* sp. (Schacht, 1854), *Fusarium oxysporum* Schl. e *Cylindrocarpon dydimum* (Hort.) Wr. (Blumenfeld in Hegi, 1939), ma almeno la prima determinazione é soggetta a riserva perché anteriore alle tecniche dell'isolamento fungino e delle culture pure applicate allo studio delle simbiosi endofitiche.

Per quel che concerne l'area di distribuzione di *Limodorum*, ci troviamo indubbiamente di fronte a un areale auxocoro (nel senso di Font Quer, 1954), mentre *Epipactis* e *Cephalanthera* sono verosimilmente meiocore, con tendenza a staccare, almeno nella regione mediterranea, dei neoendemismi per isolamento geografico (ad es. *Cephalanthera cucullata* Boiss. & Heldr., ecc.). Come gruppo di tassoni, *Limodorum* é indubbiamente più recente dei generi affini *Epipactis* e *Cephalanthera*. Depongono in favore di questa ipotesi: 1. la minore ampiezza d'areale e l'auxocoria per trasgressioni nell'ambito extra-mediterraneo in epoca postglaciale, 2. la scarsa frammentazione subspecifica del genere, per quanto l'autogamia avrebbe potuto fissare un certo numero di forme mutate, 3. la più stretta specializzazione ecologica (simbiosi, saprofilia) che non é un fattore conservativo alla scala geologica.

Un buon carattere chiave che merita ulteriori ed approfondite indagini é la probabile aneuploidia ipersomica in *Limodorum*, con n = 28 e 30 (rispettivamente 2n = 56 e 60), mentre *Epipactis* presenta la serie aneuploidica n = 12, 16, 17, 18, 19 e 20, e *Cephalanthera*, n = 16, 18 (cf. anche Azevedo Coutinho, 1957).

Per quel che concerne la biologia fiorale, possiamo definire *Limodorum* come genere nettamente autogamo, quantunque Godfery (1922) lo consideri almeno potenzialmente staurogamo (*Anthidium* sp., *Bombus* sp.). L'autogamia é dovuta all'incoerenza delle massule polliniche che tendono a disgregarsi e scivolare sulla parte superiore della superficie stimmatica. La modalità più frequente é l'autogamia antesica; più rara la cleistogamia epigea (Camus & A. Camus, 1928; Gsell, 1946; Kirchner, 1922a, b; Pedicino, 1874; Ziegenspeck, 1936); eccezionale é la cleistogamia ipogea (Bernard, 1901; Jovet, 1952).

L'impollinazione incide sensibilmente sul bilancio idrico dei tessuti perigoniali; le normali condizioni di turgore e d'accrescimento esonastico che determinano lo scostamento dei pezzi peri-

goniali vengono a mancare ad impollinazione avvenuta. La traspirazione epidermica aumenta con notevoli perdite idriche da parte del perianzio, fino al completo appassimento. Poiché in *Limodorum* il polline puó germinare sulla parte superiore dello stigma fin da uno stadio precocissimo, ne segue che le reazioni indotte impediscono sovente una normale antesi. Và peró rilevato che la cleistogamia, da induzione pollinica precoce, é dovuta sopratutto a cause meccaniche contingenti (vento, scosse, ecc.). Normalmente *Limodorum* é bensí autogamo, ma con fiori ampiamente schiusi.

Infine, dal punto di vista genetico, é importante rilevare che in *Limodorum* l'autofecondazione preponderante tenderebbe a «liberare» allo stato omozigote un numero sensibile di mutazioni, dimodoché dopo un certo lasso i tipi eterozigoti tenderebbero progressivamente a farsi rari e scomparire. In realtá, il meccanismo di perennanza vegetativa da un lato e lo scarsissimo tasso di germinabilità dei semi dall'altro tendono a compensare in modo rilevante la frequenza di omozigoti mutati in seno alle popolazioni. Tuttavia molte mutazioni presumibili e comunque effimere (poliandria, assenza di rostello, petalodie, ecc.) sono rilevabili in popolazioni naturali. D'altro canto, l'eterozigotismo continua ad essere alimentato da mutazioni ricorrenti e da saltuarie infiltrazioni di geni per ercogamia occasionale con fonti geniche di popolazioni locali più o meno contigue. In quanto a selezione e frequenza di alleli mutati, pur senza voler insistere in ipotesi premature, é da supporre che il tasso di mutazioni «supervitali» é probabilmente infimo; puó influire sulla frequenza dei genotipi la mutazione «recettività precoce» o, rispettivamente, «fiori cleistogami», in quanto vengono cosí a mancare alcune fonti d'alimentazione eterozigotica (staurogamia casuale).

Sect. ***Limodorum***

Labellum sub-articulatum, geniculatum, erecto patens. Hypochilium marginibus columnae breviter adnatum, calcaratum. Epichilium in lamina ovali vel orbiculari, marginibus erectis, dilatatum.

Typus sectionis: Limodorum abortivum (L.) Sw.

L. abortivum (L.) Sw., l. c., 1799.

Sin.:

Orchis abortiva L., *Sp. Pl.*: 943, 1753.
Serapias abortiva (L.) Scop., *Fl. Carn.*, ed. 2, **2**: 205, 1772.
Epipactis abortiva (L.) All., *Fl. pedem.* **2**: 151, 1785.
Neottia abortiva (L.) Clairv., *Mant.*: 264, 1811.
Centrosis abortiva (L.) Sw., l. c., 1814.
Limodorum sphaerolabium Viv., *App. Fl. Cors. Prodr.*: 6, 1825.
Limodorum abortivum var. β *abbreviatum* Gren. & Godr., *Fl. Fr.*, **3**: 273, 1855.
Limodoron abortivum (L.) St. Lager, l. c., 1880.
Jonorchis vel *Ionorchis abortivus* (L.) Beck., l. c., 1890.
Limodorum sphaerocephalum Boullu, *Ann. Soc. Bot. Lyon*, **24**: 74, 1899.
Lequeetia vel *Lequestia abortiva* (L.) Bub., l. c., 1901.
Limodorum abortivum C *abbreviatum* (Gren. & Godr.) Aschers. & Graebn., *Synopsis mitt.-europ. Fl.*, **3**: 880, 1907.
Limodorum abortivum var. *sphaerolabium* (Viv.) Schlchtr., *Monogr. d. Orchid. Europ. u. d. Mittelmeergeb.*, **1**: 285, 1928.
Limodorum abortivum fa. *sphaerolabium* (Viv.) Soó, *Rev. d. Orchid.*: 108, 1928.
Limodorum abortivum typus Keller & Soó, *Monogr. Orchid. Europ. u. Mittelmeergeb.*, **2**: 361, 1940.
Limodorum abortivum ssp. *eu-abortivum* Cif. & Giac., *Nomencl. Fl. Ital.*, **1**: 173, 1950.

Scapo eretto, di 20-75 cm, afillo, munito di foglie bratteiformi pigmentate, verdi violacee o atroviolacee. Brattee fiorali ovali lanceolate, un pó acute, erette, verdi violacee. Infiorescenza generalmente densa, con 4-20 fiori, lunga 20-40 cm. Tepali esterni laterali di 15-20 × 4-6 mm, eretto patenti, ovali lanceolati, acuti, violaceo chiari con nervature tenui e margini più scuri; il superiore leggermente più piccolo, eretto, ovale od obovale, ottusetto e fortemente concavo, ricoprente il ginostemio, violaceo, con nervature sottili più scure. Tepali interni eretti, divaricati, lineari lanceolati, acuti, appena più corti degli esterni. Labello di 15-17 (lunghezza, escl. lo sperone)

×8-9 mm (larghezza massima), violaceo chiaro, talvolta un pó luteolo nel mezzo, con sfumature marginali ed apicali più scure e nervature ramificate violaceo paonazze; ipochilo breve, semi imbutiforme, a margini adnati alla base ginostemiale; epichilo da ovale ad orbiculare, rialzato e riverso, a margini revoluti in forma di grondaia, crenulati. Sperone di 10-15 mm, pallido, lineare conico, diretto verso il basso o appena piegato all'indietro (resupinazione incompleta). Ginostemio di circa 12 mm; staminodî 2, decorrenti lungo le coste anteriori del ginostemio e prominenti in forma di denticini ai lati del casco anteriale. Rostello sub-bilobo. Antesi IV-V. Distribuzione altimetrica da 0 a 2000 (Atlante Medio del Marocco).

fa. ***brevicornu*** (ROHL. in ASCHERS. & GRAEBN.) KELLER & SOÓ, l. c., 1940.

Sin.: *L. abortivum* B *brevicornu* ROHL. in ASCHERS. & GRAEBN., l. c., 1907.

Tepali più larghi e più ottusi. Sperone lungo 5-7 mm, cioé circa la metà dell'ovario non fecondato. Entità da controllare biometricamente.

Distr. — Italia: Cesana, Monte Pallotta. Montenegro: Monte Lovĉen.

fa. ***anatolicum*** (C. KOCH) FERL., *stat. nov.*

Sin.: *L. abortivum* var. *anatolicum* C. KOCH, *Linnaea*, **19**, 1846.

Fiori minori in ogni parte. Entità dubbia. Da accertare se biometricamente modale e significativa.

Distr. — Anatolia.

lus. ***decolorans*** RUPP., *Verh. Naturver. Pruss. Rheinl.*, **83**: 304, 1926.

Sin.: *L. abortivum* fa. *viridi- lutescens* CAMUS, *Icon.*: 508, 1928.

Piante a foglie bratteiformi verdi giallognole; brattee leggermente, pigmentate verso l'apice.

Distr. — Francia: Var, Saint Tropez. Svizzera: Ollon, Bois de la Glavaiz.

lus. ***bifurcatum*** GSELL, *Jahresb. Naturf. Ges. Graubündens*, **79**: 46, 1945, «bifurcata».

Scapo ramificato.

Distr. — Svizzera: Chur.

lus. ***tricalcaratum*** Soó, in Keller & Soó, l. c., **2**: 362, 1940.
Tepali interni speronati (osservaz. di Coss. & Germ. ex Camus, 1928).

lus. ***bilabiatum*** Soó, ibid., 1940.
Labello geminato.

lus. ***polyandrum*** Soó, ibid., 1940.
Poliandria per sviluppo di 3-4 caschi staminali fertili alla sommità del ginostemio (osservaz. di Penzig, ecc.).

L. abortivum é specie omomorfa e relativamente poco variabile. Il *L. sphaerolabium* Viv. 1825, a epichilo orbicolare, deve essere considerato come eusinonimo di *L. abortivum*. Forse maggiormente interessanti sono le forme *brevicornu* e *anatolicum*, ma una più profonda e precisa documentazione biometrica e corologica dovrebbe essere assunta prima di poter procedere ad un inquadramento tipologico soddisfacente.

Per esemplari portoghesi di *L. abortivum*, Azevedo Coutinho (1957) ha determinato un assetto diploide di 2n = 56; Malvesin-Fabre & Eymé (1949) avevano indicato per contro il numero dubbio di 2n = 64.

Distr. — Isole mediterranee: Baleari, Corsica, Capraia, Gorgona, Sardegna, Sicilia, Elba, Ischia, Saline, Vulcano, Malta (?), Isole Ioniche, Isole Egee, Creta, Cipro. Penisola iberica: Portogallo: Estremadura, Alto Alentejo, Algarve; Spagna: regione mediterranea montagnosa e sporadica nel resto del territorio. Pirenei. Europa centro occidentale: Francia: tutto il territorio, rara al nord; Alsazia Lorena; Lussemburgo; Belgio: Germania: Baden (Keiserstuhl, Forlenwald); Rheinprovinz (Moseltal, Siretal, Sauertal, Casbachtal). Prealpi bavaresi ed austriache. Svizzera: regioni meridionali e occidentali; Graubünden, raro. Europa centro orientale: Carpati, Transilvania, escl. le regioni di pianura. Russia sud-occidentale. Crimea. Europa centro meridionale: Italia. Alpi dinariche. Albania. Grecia. Balcani. Asia minore: Catena del Tauro. Monti Pontici. Caucaso. Armenia. Kurdistan. Siria. Libano. Palestina. Africa settentrionale: Medio Atlante. Rif. Atlante algerino del Tell. Tunisia settentrionale e nord-occidentale. [Dati critici da: Ascherson & Graebner, Bourgeau in Reichenbach f., Camus, Pereira Coutinho,

de Halacsy, Dostal, Gsell, Hegi, Keller, Malato Beliz *et al.*, Schlechter & Soó, Parlatore, Renz; flore regionali e nazionali].

L. abortivum puó essere considerato geoelemento eu-mediterraneo con transgressioni nella regione medio europea, come *Aceras*, *Himantoglossum hircinum*, *Orchis simia*, ecc.. Le infiltrazioni verso nord sono certamente postglaciali, e, secondo Keller & Soó, due vie di migrazione appaiono sopratutto probabili: l'una attraverso la Burgundische Pforte, il Maastal e il Moseltal, l'altra attraverso le vallate delle prealpi austriache, verso Mähren e i Carpati.

L'habitat di *L. abortivum* é preferenzialmente meso-xerofilo ed eliofilo, e s'accomoda dai querceti xerofili mediterranei ai querceti meso-termofili extramediterranei. Concorrono evidentemente alla selezione ecologica il condizionamento simbiotico e saprofilo, i quali determinano una tipica distribuzione discontinua a colonie.

In Palestina (Feinbrun, 1945) *L. abortivum* s'incontra nelle macchie a *Quercus Calliprinos* e nelle pinete a *Pinus halepensis*. Nella regione mediterranea centrale predilige le fitocenosi arbustive ed arboree del *Rosmarino-Ericion*, delle *Quercetea Ilicis*, *Quercetea Robori-sessiliflorae* e delle *Querceto-Fagetea*. A Creta, Renz (1930) lo cita nella frigana xerica ad *Erica verticillata*. In Grecia (Rikli, 1943-1948) é associato tra l'altro con *Juniperus macrocarpa*, *Astragalus Spruneri*, *Cyclamen graecum* e altre specie di macchia. Nell'Istria nord occidentale a Vela Uĉka (Monte Maggiore) é frequente nel frassineto misto submediterraneo con *Fraxinus Ornus*, *Carpinus duinensis*, *Ostrya carpinifolia*, *Celtis australis*, *Prunus Mahaleb*, *Quercus Ilex*, *Q. coccifera*, *Andropogon Ischaemum*, *Briza maxima*, *Anthericum ramosum*, *Orchis picta*, *Peucedanum Cervaria*, *Geranium sanguineum*, *Ruta divaricata*, *Euphorbia Wulfenii*, *Osyris alba*, *Calamintha nepetoides*, *Salvia officinalis*, *Teucrium Polium*, *Euphrasia lutea*, *Galium purpureum*, *Aster amellus*, *A. linosyris*, *Inula squarrosa*, ecc., nell'ambito quindi delle formazioni boschive climassiche del Carso istriano e dei suoi stadî di degradazione *(versus Bromion)*. Infine, sul lago Balaton troviamo *L. abortivum* nei querceti meso-xerici con *Quercus sessilis*, *Q. lanuginosa*, *Asphodelus albus*, *Ruscus aculeatus*, *Helleborus dumetorum*, *Vicia sparsiflora*, *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis purpurea*, *Himantoglossum hircinum*, *Platanthera bifolia*, *Neottia Nidus-avis*, *Cephalanthera alba*, *C. rubra*, *Epipactis latifolia*, *E. microphylla*, ecc. Osserveremo poi che *Castanea* e *Limodorum* formano in tutto l'areale un binomio altamente caratteristico.

Sect. *Trabutianum* nob.

Lamina labelli lineari-spathulata, nec articulata neque calcarata (calcar < 1,5 mm). Staminodia 3, anguste lanceolata, petaloidea.

L. Trabutianum BATT., *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **33**: 297, 1886.

Sin.:

Limodorum lusitanum GUIM., *Polytechnia*, **3**: 10-15, 1907.
L. abortivum ssp. *Trabutianum* (BATT.) ROUY, *Fl. Fr.*, **13**: 208, 1912.
L. abortivum ssp. *occidentale* ROUY, l. c., 1912.
Centrosis Trabutiana (BATT.) SAMP., *Lista esp. repr. herb. port.*: 36, 1913.
L. abortivum var. *Trabutianum* (BATT.) SCHLCHTR., *Mon. u. Icon. Orchid. Europ. u. Mittelmeergeb.*, **1**: 285-286, 1928.
L. abortivum var. *occidentale* (ROUY) KELLER & SOÓ, l. c., 1940.
L. lusitanicum GUIM., ex synon. in KELLER & SOÓ, l. c., **2**: 361, 1940.

Scapo eretto, di 30-55 cm, afillo, munito di foglie bratteiformi pigmentate. Brattee fiorali largamente lanceolate, subacute od acute, di 15-40 × 7-13 mm, a 3 nervature salienti e molte (6-10) secondarie poco anastomosate. Infiorescenza densa, con 10-20 fiori, lunga 14-20 cm. Tepali esterni laterali di 17-18,5 × 4-4,5 mm, orizzontali penduli, lanceolati, acuti, violacei con nervature sottili più scure; il superiore ovale lanceolato, di 15,5-22 × 4-6,5 mm, concavo, ricoprente il ginostemio, violaceo con nervature sottili più scure. Tepali interni eretti, divaricati, lineari-lanceolati, acuti, di 11-16,5 × 1-3 mm. Labello di 12,5-18 × 3-5 mm, da lineare spatolato a lanceolato spatolato, violaceo con sfumature apicali e marginali subapicali più scure, più pallido sulla lamina, patente, riverso pendulo, non canalicolato. Sperone nullo o subnullo (< 1,5 mm), sacciforme. Ginostemio di circa 12-17 mm; staminodî laciniformi tre, due laterali e uno anteriore, adnati alla colonna ginostemiale, liberi nel 1/3 superiore; l'anteriore ricoprente in parte la superficie stimmatica. Rostello normalmente presente, normale, sub-bilobo (Fig. 2, 3 e 4). Antesi IV-VI. Distribuzione altitudinale da < 400 a 1850 m (Medio Atlante marocchino).

Battandier pubblicó nel 1886 col nome di *Trabutianum* la diagnosi di un *Limodorum* proveniente dall'Atlas Tellien d'Algeria (Zaccar, Milianah), diverso sotto molti aspetti dall'*abortivum*. Nel 1889, in occasione del Congresso Internazionale di Botanica, Battandier segnalava nuove località di questa specie e altre ne riferiva di Lloyd e Gay. Dal canto suo, Guimarães descrisse nel 1907, su esemplari portoghesi, un *L. lusitanum* (« *lusitanicum* » nella



Fig. 2 — A sinistra: analisi fiorale di *L. abortivum* (L.) Sw. A destra: id. di *L. Trabutianum* Batt.

monografia di Keller & Soó) in tutto identico alla specie nordafricana e di Nantes. Si deve la prima raccolta di *L. Trabutianum* portoghese a Moller nel 1881 e l'identificazione del *lusitanum* a Henriques. Nel 1912 Rouy consegnó nella sua *Flore* un *Limodorum abortivum* ssp. *occidentale* a sua volta concordante con le descrizioni di *Trabutianum* e *lusitanum*. In tal modo, nell'ambito mediterraneo occidentale, veniva segnalato tra il 1886 e il 1912 un *Limodorum* affatto diverso dal comune *abortivum*. Si affacció innanzitutto l'ipotesi teratogenesica che trovó credito per l'assenza, in alcuni casi, di un normale rostello e per avere alcuni AA. raccolto esemplari poliandri o con staminodî petaloidei molto sviluppati. Ma due ordini di fatti concorrono a respingere questa



Fig. 3 — 1. Fiore ingrandito di *L. abortivum* (L.) Sw.
2. Fiore ingrandito di *L. Trabutianum* Batt.
3. Ginostemio di *L. Trabutianum* in due posizioni diverse. Si notano: a, antera amovibile; b, masse polliniche; c, rostello; d, staminodio petaloideo laterale; e, superficie stimmatica; f, staminodio petaloideo anteriore; g, colonna ginostemiale.

interpretazione. Innanzitutto, anche in *L. abortivum*, come praticamente nella maggioranza delle Orchidee, insorgono saltuariamente forme individuali erostellate, poliandre o con staminodi petaloidei. Inoltre, le varie segnalazioni indicano un netto baricentro mediterraneo occidentale dell'area. L'esame di un abbontante materiale vivente ci ha consentito di constatare che il ginostemio di *L. Trabutianum* (Fig. 3) é normalmente rostellato, a staminodî laciniformi e a polline normale. La germinazione del polline avviene pure

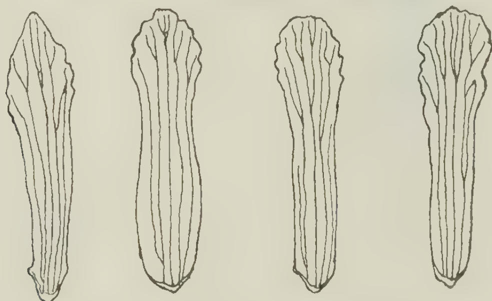


Fig. 4 — Variabilità della forma labellare in quattro individui di *L. Trabutianum* BATT.

normalmente. Tutti i rimanenti caratteri diferenziali sono costanti, e, da un punto di vista morfogenesico, perfettamente normali. Infine, relativamente al cariotipo, AZEVEDO COUTINHO (1957) ha potuto determinare un assetto diploide a $2n = 60$ contro $2n = 56$ per *L. abortivum*. Senza voler avanzare ipotesi cariogenetiche premature ci sembra tuttavia ammissibile, grazie alle osservazioni minuziose e precise di AZEVEDO COUTINHO, assumere che il corredo di *L. Trabutianum* venga o da vera e propria polisomia, o, più probabilmente, da frammentazione di alcuni cromosomi di tipo I e II che già fanno parte del corredo di *L. abortivum*.

Distr. — Portogallo: Estremadura, a nord di Tejo: Alvados e Mendiga, presso Porto de Mós; Bombarral; Maceira, presso Vimeiro; Barro, presso Torres Vedras; dintorni di Alenquer e di Vila Franca de Xira; Quinta do Bispo, presso Lisbona; Marinha, presso Cascais. Estremadura, a sud di Tejo: Serra da Arrábida. Francia: Charente-Inférieure, Deouil. Marocco: Medio Atlante. Marocco orientale a Gada de Debdou (settore oranese montano). Algeria occidentale: Monts de Daya; M'Sila; Bossuet; Doualia tra Bossuet; e Saïda; Terni; Djebel Zaccar di Milianah; Blida.

[Segnalazioni e raccolte di Azevedo Coutinho; Bento Rainha; Battandier; Pereira Coutinho; Ferlan; Rosette Fernandes; Gay; Guimarães; Lloyd & Foucault; Maire; Pinto da Silva; Renz; Rouy; Santa].

L. Trabutianum presenta tutti i caratteri di un geoelemento auxocoro atlantico-mediterraneo occidentale, d'origine verosimilmente neoendemica. Secondo Rikli (1946) potrebbe figurare nel gruppo di specie ibero-marocchine, con *Allium massaessylum*, *Scilla mauritanica*, *Ulex spectabilis*, *Ononis Maweana*, *Astragalus algarbiensis*, *Teucrium salviastrum*, *Nepeta multibracteata*, *Gratiola linifolia*, *Fedia scorpioides*, *Matricaria anthemoides*, *Leuzea longifolia*, ecc.. Noi vi aggiungeremmo *Ophrys Dyris*, endemismo del Marocco centro-occidentale, recentemente scoperto nei dintorni di Lisbona da Lucília Cúmano (1955-1957).

Tuttavia una più intensa esplorazione dell'areale presumibile é affatto auspicabile per stabilire la ripartizione ecologica della specie. In questo senso é preziosa l'indicazione di Braun-Blanquet, Pinto da Silva & Rozeira (1956) che assegnano in Portogallo al *L. Trabutianum* il rango di caratteristica dell'*Arisareto-Quercetum fagineae* con trangressioni nel *Meliceto-Cocciferetum*.

RÉSUMÉ

Après avoir esquissé une prise de position personnelle vis-à-vis des problèmes qui relèvent de la logique biotaxonomique d'une part, et des conventions classificatoires d'autre part, l'A. vise à la revision critique du genre *Limodorum*. Il aboutit aux conclusions suivantes:

1. *Limodorum* peut et doit être considéré comme un genre parfaitement autonome. Il est défini par un ensemble de caractères corrélés entre eux et en discontinuité avec ceux qui caractérisent les genres voisins *Cephalanthera* et *Epipactis*. Ce sont des caractères à la fois d'ordre morphologique (feuilles bracteiformes pigmentées; tépale externe supérieur hétéromorphe; gynostème grand et allongé; rostellum presque bilobé), caryologique ($2n = 56$ et 60 [L. de Azevedo Coutinho], contre $n = 16$ et 18 dans *Cephalanthera*, et $n = 12$, 16, 17, 18, 19 et 20 dans *Epipactis*) et chorologique (aires méditerranéennes et non eurasiatiques).

2. *Limodorum* n'est pas un genre monotypique comme l'on admet généralement. Du point de vue des associations des carac-

tères il se partage en deux Sections monospécifiques bien tranchées: Sect. *Limodorum* et Sect. *Trabutianum* nob..

3. Le *L. abortivum*, appartenant à la Sect. *Limodorum*, est plus ancien; il présente une distribution méditerranéenne avec des transgressions postglaciaires dans le domaine de l'Europe moyenne. Selon les données de AZEVEDO COUTINHO il est à $2n$ 56.

4. Le *L. Trabutianum* (identique aux *L. lusitanum* GUIMARÃES et *L. abortivum* ssp. *occidentale* ROUY) est issu probablement par mutation de l'espèce précedente. Sa distribution est atlantique et méditerranéenne-occidentale, à caractère endémique et auxochore. La morphologie florale ne relève nullement d'une tératogénèse au sens d'une désorganisation structurelle ou fonctionnelle. Il s'agit d'une bonne espèce très constante et très différenciée an point de vue de la structure florale. Le nombre diploïde comporte, selon AZEVEDO COUTINHO, $2n = 60$.

BIBLIOGRAFIA

BARLA, J. B.

1868 *Flore illustrée de Nice et des Alpes Maritimes. Iconografie des Orchidées*. Caisson & Mignon, Nice.

BATTANDIER, J. A.

1889 Congrès de Botanique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **36**: 224-225.

BELIZ, J. MALATO, RAIMUNDO, A. F., ABREU, J. P. & GUERRA, J. A.

1958 Notas de florística. VI. *Bol. Soc. Broteriana*, **32** (2.ª ser.): 253-264.

BERNARD, N.

1901 (*Thèse*. Fac. Sci. Univ. Paris).

BRAUN-BLANQUET, J., PINTO DA SILVA, A. R. & ROZEIRA, A.

1956 Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. II. Chênaies à feuilles caduques *(Quercion occidentale)* et chênaies à feuilles persistantes *(Quercion faginae)* au Portugal. *Agron. Lusit.*, **18** (3): 167-234.

CAMUS, E. G. & CAMUS, A.

1928 *Iconographie des Orchidées d'Europe et du Bassin méditerranéen*. Lechevalier, Paris.

CORTESI, F.

1904 Studî critici sulle Orchidacee Romane. III. Le specie dei generi *Epipactis, Cephalanthera, Limodorum, Neottia, Listera, Neotinea, Gymnadenia, Anacamptis, Coeloglossum*. *Ann. di Bot.*, **2** (1): 107-135.

COUTINHO, L. DE AZEVEDO

1957 Nota sobre a constituição cromosómica do *Limodorum Trabutianum* Batt. e do *Limodorum abortivum* (L.) Sw. *Agron. Lusit.*, **19**: 219-231.

CÚMANO, LUCÍLIA

1955-1957 Uma espécie de *Ophrys* nova para a flora de Portugal. *Port. Acta Biol.*, sér. B, **6**: 97.

Engler, A. & Diels, L.
1936 *Syllabus der Pflanzenfamilien*. II ed.

Feinbrun, N.
1945 Materials for a revised Flora of Palestina. I. *Proc. Linn. Soc. London*, **157**: 46-54.

Fernandes, Rosette
1952 Notas sobre a flora de Portugal. III. *An. Soc. Brot.*, **18**: 9-29.

Fleischmann, H.
1925 Beitrag zur Orchideenflora der Insel Kreta. *Österr. Bot. Ztschr.*, **74** (7-9): 180-194.

Font Quer, P.
1954 Chorologie des unités systematiques. *Rapp. et Comm. 8ème Cong. Intern. Bot.* **2**, **4**, **5** et **6**: 117-121.

Godfery, M. J.
1922 (in *Journ. of Bot.*, London, **60**: 359).

Gsell, R.
1946 Über die Wachstumsgeschwindigkeit von *Limodorum abortivum* (L.) Sw. und *Cypripedium Calceolus* L. *Jahresb. Naturforsch. Ges. Graubündens*, **80**: 85-114.

Guimarães, J. d'A.
1907 Orchideas (*Limodorum lusitanum*). *Polytechnia*, **3** (6): 10-15.

Hegi, G.
1939 *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*. **2**. Hauser, München.

Jovet, P.
1952 Phénomènes analogues mais intermittents chez les orchidées de nos régions. *La Nature*, **3207**: 214-216.

Keller, G. & Soó, R. V.
1940 *Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes*. **2**. Selbstverl., Dahlem-Berlin.

Kerner Von Marilaun, A.
1905 *Pflanzenleben*. Bibliographisches Inst., Leipzig.

Kirchner, O.
1922a Über Selbstbestäubung bei den Orchideen. *Flora*, NF, **15** (2-3): 103-129.
1922b Zur Selbstbestäubung der Orchideen. *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.*, **40** (9): 317.

Lojacono, P.
1889 *Flora sicula*. Palermo.

Malvesin-Fabre, G. & Eymé, J.
1949 Le noyau et la mitose chez *Limodorum abortivum*. *C. R. Acad. Sci. Paris*. **228**: 2050-2051.

Parlatore, F.
1958 *Flora italiana*. Firenze.

Pedicino, A.
1874 Sul processo d'impollinazione e su qualche altro fatto nel *Limodorum abortivum*. *Rendic. R. Accad. Sci. Napoli.*

Reichenbach, H. G.

1851 *Orchideae in Flora Germanica recensitae, additis Orchideis Europae reliqui Rossicii Imperi, Algerii ergo tentamen orchidiographiae Europeae.* Hofmeister, Lipsiae.

Renz, J.

1930 Beiträge zur Orchideenflora der Insel Kreta. *Fedde's Repert. Spec. Nov.*, **28**: 241-262.

Rikli, M.

1943-1948 *Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer.* Bern.

Schacht, H.

1854 Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gewächse. VII. Über die Fortpflanzung der deutschen Erdorchideen. *Monatsber. Berl. Akad. d. Wiss.*, **7**: 146.

Wettstein, R. V.

1889 Studien über die Gattungen *Cephalanthera, Epipactis* und *Limodorum. Österr. Bot. Ztschr.*, **39**: 395-399, 422-430.

Ziegenspeck, H.

1936 *Orchidaceae,* in Kirchner, O., Loew, E. & Schröter, C. *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas,* **1** (4). Stuttgart.

L'*HELXINE SOLEIROLII* REQ. AU PORTUGAL

PAR *PETER A. FLORSCHÜTZ*
(Botanisch Museum en Herbarium, Utrecht)

L'*Helxine Soleirolii* REQ. [= *Parietaria Soleirolii* (REQ.) SPRENG.], qu'on a quelques fois confondu avec le *Parietaria lusitanica* L., est une herbe vivace couchée-rampante, pubérulente, qui peut former des tapis denses, à tiges presque capillaires, jusqu'à 20 cm, qui facilement enracinent, les feuilles alternes, suborbiculaires, obliques à la base, petites (2 à 6 mm), presque sessiles, trinervées, non ponctuées, et les fleurs monoïques, solitaires, brièvement pédonculées, les femelles, moins nombreuses, aux aisselles inférieures, avec un périanthe ventru à quatre lobes lancéolés et connivents, et les mâles situées aux aisselles supérieures, avec un périanthe en cloche à quatre lobes ovales-aigus.

Ce printemps, pendant l'excursion botanique au Portugal dirigée par M. le Professeur LANJOUW, nous avons vu cette petite urticacée dans les murs humides du Parque da Pena, à Sintra. Si, dans ce beau parc, elle peut être considérée comme ayant été cultivée, ce n'est pas le même cas quand on la trouve dans la partie inférieure des vieux murs frais, près de Fonte da Sabuga, en descendant vers Sintra, où nous l'avons récoltée (FLORSCHÜTZ & P. SILVA 6496: LISE). Là, elle est sans doute sous-spontanée. Sous notre demande, M. BENTO RAINHA l'a recherchée aux environs de Sintra et a reussi à la trouver aussi près Matadouro dans le chemin pour Várzea, ca. 150 m s. m. (B. RAINHA 4029: LISE), près Seteais, ca. 200 m s. m. (B. RAINHA 4030: LISE) et près S. Pedro (B. RAINHA 4032: LISE) toujours dans la partie inférieure des murs frais et moussus.

L'*Helxine Soleirolii* Req. est souvent cultivé et au Portugal on peut le voir poussant aisément en plein air. Il est originaire des îles méditerranéenes (Corse, Capraia, Sardaigne, Baléares). On l'a trouvé sous-spontané dans le sudouest de l'Angleterre et de l'Irlande (cf. Clapham, Tutin & Warburg, *Fl. Brit. Isles:* 713. 1952.)

THE NOMENCLATURE AND TYPIFICATION OF *BALLOTA HISPANICA* (L.) BENTH.

BY *V. H. HEYWOOD*
(The Hartley Botanical Laboratories, University of Liverpool)

THE application of the name *Ballota hispanica* involves one of the more difficult cases of typification of Linnean species — that of *Marrubium hispanicum* L. (1753). Briefly, the name has been applied to both a Spanish-N. African and an Italian species.

A detailed investigation is given by LACAITA (*Journ. Linn. Soc. Botany* **47** : 155 (1925) who maintained that the name *Ballota hispanica* (L.) 'LACAITA' (non BENTH.) should be applied to the Spanish-N. African plant although BENTHAM who first transferred *Marrubium hispanicum* to *Ballota* intended it to apply to the Italian species (apart from his mention of Spain as a locality). If LACAITA's interpretation were corret, the name of the Spanish-N. African species would be *Ballota hispanica* (L.) BENTH. under Article 55 of the *International Code of Botanical Nomenclature* (1956), despite the fact that the description and localities given by BENTHAM (excluding Spain) referred to the Italian species.

In a reinvestigation of the problem I have had the invaluable assistance of Mr. J. E. DANDY (Keeper of Botany) and Mr. W. T. STEARN of the British Museum (Natural History), who have also re-examined the Linnean types with results which are in complete disagreement with LACAITA. A brief review of the position follows:

Marrubium hispanicum L. (1753) is based, without material change of definition on a *Hortus Cliffortianus* species and must, as is accepted practice, automatically be typified from the *Hortus Cliffortianus* [see W. T. STEARN, An Introduction to the *Species Plantarum* and cognate works of Carl Linnaeus, p. 44 seq. (CARL. LINNAEUS *Species Plantarum, A Facsimile of the First edition* 1753, vol. **1**, Ray Society No. 140, London 1957)]. In the CLIFFORD herbarium (in Herb. Mus. Brit.) there are three sheets of *Marrubium*

hispanicum as LACAITA notes, which all belong to the Italian species (the type and two varieties).

LINNAEUS, however, cites in the *Hortus Cliffortianus* a figure from BARRELIER (copied in BOCCONE) representing a plant found in Spain. He also gives the habitat as Spain. In addition he cites a HERMANN reference which has been variously interpreted but apparently represents the Italian plant as even LACAITA admits. From this it is evident that in 1738 LINNAEUS, as later in 1753, was dealing with a mixture of the Italian and Spanish species.

Disagreement enters when it comes to selecting a lectotype. Normal routine is to select as lectotype one of the actual plants grown in CLIFFORD's garden and preserved in his herbarium (or one of the cited figures) which agrees best with the definition. LACAITA takes what he admits himself is the very unusual step of rejecting the *Hortus Cliffortianus* specimens because « they are in such flat contradiction with diagnosis and habitat ». He considers that the following points prove that the 1753 *Marrubium hispanicum* is the Spanish plant:

1) The definition « calycum limbis patentibus: denticulis acutis » and the observation « Folia subrotunda, plana crenata. Calyces limbo plano, glabro: angulis 10 acutis » (in *Species Plantarum*). Apparently LACAITA interpreted 'denticulis' as referring to the teeth of the calyx lobes which are characteristic of the Spanish species and are lacking in the Italian species (as shown in his figs. 1 and 2). DANDY notes, however, that a perusal of LINNAEUS's definitions of other species of *Marrubium* in the *Hortus Cliffortianus* (and in the *Species Plantarum*: cf. *M. peregrinum* and *M. candidissimum*) makes it quite clear that his denticulis were the calyx-lobes themselves. So that 'his definition of *Marrubium hispanicum* exacty fits the Italian plant'. Therefore the force of LACAITA's objection is largely lost insofar as he bases it on 'denticulis' (teeth on the calyx-lobes themselves), but this would not exclude the Spanish plant, although it cannot be taken, as LACAITA suggests, as excluding the Italian plant. The feature of the spreading calyx limb is ambiguous and could fit either species although I would view it as more appropriate to the Spanish plant! The observation (in *Species Plantarum*) Folia ... acutis, in my mind refers without any doubt to the Spanish plant and would exclude the Italian plant. This has no bearing, however, on the typification of the *Hortus Cliffortianus* species. The calyx limb in the Italian

plant is more or less glabrous although it appears hairy, that of the Spanish plant is hairy although the indumentum is so fine that it appears glabrous except under very close examination!

2) The *Hort. Ups.* reference in *Species Plantarum* and the *Hort. Ups.* sheet in Herb. Linn. of the Spanish plant. Although this is technically a syntype of *Marrubium hispanicum* it is not eligible for consideration as the lectotype as the type materials were determined by the *Hort. Cliff.* definition and the material referred to therein.

3) The BARRELIER synonym given in *Hort. Cliff.* — *Marrubium hisp. rotundifol.* ... which refers quite clearly to the Spanish plant [cf. PAU, *Mem. Mus. Ci. Nat.* Sèr. Bot. **1**: 62-64 (1922)].

4) The habitat 'Hispania'.

A case could then, apparently, be made for typifying *Marrubium hispanicum* by the description, synonyms and habitat, and the fact that it seems most likely that LINNAEUS did in 1753 consider the Spanish plant as being typical.

The whole matter hinges, however, on the *Hort. Cliff.* definition and illustrates 'a fundamental principle in typification: that if there is no change of definition there can be no change of type' (DANDY *in litt.*). As LACAITA himself admits, for most species of *Marrubium*, LINNAEUS repeats 'totidem verbis' the diagnoses he had already published in *Hort. Cliff.*

Although I cannot agree with DANDY & STEARN that the *Hort. Cliff.* definition repeated in *Sp. Pl.* 'calycum limbis patentibus, denticulis acutis' excludes the Spanish plant, it cannot be taken to exclude the Italian plant as LACAITA suggested. If it is admitted that 'denticulis' refers to the calyx teeth, the definition can be interpreted as agreeing with either species. From this it follows that the most reasonable course is to select as lectotype one of the actual specimens (plants) grown in CLIFFORD's garden and preserved in his herbarium if it agrees with the definition. It is, as DANDY says, most unlikely that LINNAEUS would draw up the description from anything but the actual CLIFFORD plants before him. The slight ambiguity of the definition (limbis patentibus is in my view more applicable to the Spanish plant!) does not permit of an entirely satisfactory agreement with the *Herb. Cliff.* specimens, but it is not sufficient to justify abandoning them in favour of the illustrations cited by LINNAEUS in *Hort. Cliff.* (themselves referring in part to the Spanish species, in part to the Italian species!).

It is not too difficult to suggest an explanation for the inclusion of references to the Spanish species in the *Hort. Cliff.* and the material of the Spanish species in his own herbarium under *Marrubium hispanicum*. LINNAEUS had material cultivated in CLIFFORD's garden and preserved in CLIFFORD's herbarium. He almost certainly drew up the diagnosis from this material and from the reference works at hand identified it with HERMANN's figure and also that of BARRELIER — the one apparently of the Italian plant, the other definitely of the Spanish species. In view of the crudity of the plates it is not difficult to understand his mistake, and as the only information available to him as regards locality was Spain, given by BARRELIER, he assumed that the whole species came from Spain. It is probable that the origin of CLIFFORD's plants was unknown to him. From this it is clear that he was dealing principally with the *Hort. Cliff.* plant which must be selected as lectotype if it agrees with his definition of the species, despite his acceptance of the habitat Spain.

By 1753 LINNAEUS had apparently studied material of the Spanish plant in Hortus Upsaliensis and a sheet is preserved in his herbarium. Probably at this time he would have regarded the Spanish plant as typical and indeed the observation in *Species Plantarum* would seem to have been drawn up from this Spanish material. This is not however relevant to the typification of *Marrubium hispanicum* which depends on the material dealt with in *Hort. Cliff.*, i. e. the plants preserved there and the figures cited. Such an interpretation of the facts implies that LINNAEUS's hands were tied with regard to his selection of typical *Marrubium hispanicum* in that the type materials were predetermined by his adoption of his own *Hort. Cliff.* definition. LACAITA reached his conclusions by considering the 1753 *Marrubium hispanicum* as opposed to the *Hort. Cliff.* species.

The correct name for the Spanish-N. African species appears to be *Ballota hirsuta* Benth.:

Ballota hirsuta BENTH., *Gen. et Sp.*: 595 (1834); BATTANDIER, *Fl. Algérie, Dicot.*: 702 (1890); LITARDIÈRE, *Prodr. Fl. Corse* **3** (2): 182 (1955).

Marrubium hispanicum L., *Sp. Pl.* **2**: 583 (1753), quoad pl. et loc. hisp., excl. parte typica; DESF., *Fl. Atl.* **2**: 23 (1798); WILLD., *Sp. Pl.* **3**: 113 (1800).

Marrubium cinereum DESR. in LAM., *Encycl. méthod.* **3**: 719 (1791-2).

Pseudodictamnus acutus MOENCH, *Meth.*: 400 (1794), pro parte, *nom. illegit.*

Ballota hispanica (L.) BENTH., *Gen. et Sp.*: 597 (1834), quoad pl. hisp. LINNAEI, excl. descr. et loc. Sicil. Ital. Dalmat.; MUNBY, *Cat. Pl. Alg.* éd. 2, 27 (1866); PAU, *Mem. Mus. Ci. Nat. Barcel.*, Sér. Bot. **1**, I: 62 (1922); LACAITA, *Journ. Linn. Soc. Bot.* **47**: 155 (1925).

Beringeria cinerea G. DON in SWEET, *Hort. Brit.* ed. 3: 545 (1839); SAMPAIO, *Fl. Portug.* ed. 2: 517 (1947).

Ballota orbicularis LAG. ex BOISS., *Voy. Bot. Esp.* **2**: 510 (1841), *nom. synon.*

Ballota africana sensu COLMEIRO, *Apuntes*, 121 (1849), non L.

Zapateria hirsuta (BENTH.) PAU, *Not. Bot.* I: 17 (1887); III: 36 (1889).

Ballota cinerea (DESR.) BRIQ. in ENGLER & PRANTL. *Nat. Pflanzenf.* **4** (3 A): 260 (1896); P. COUTINHO, *Fl. Port.*: 521 (1913), non D. DON, *Prodr. Fl. Nepal.*: 111 (1825).

Ballota acuta BRIQ., *op. cit.* 259, pro parte, quoad pl. hisp.

Ballota bullata POMEL, *Nouv. Mat. Fl. Atl.*: 116 (1874).

The earliest specific name for this species is *Marrubium cinereum* DESR. but the epithet 'cinerea' cannot be used under *Ballota* because of the existence of the earlier *Ballota cinerea* D. DON which is validly published and based on a different type.

Ballota hirsuta BENTH. is a new species published by BENTHAM as he described the characters of the plant before him but was uncertain whether *Marrubium hirsutum* WILLD. belonged to this species.

The correct name for the Italian species is, as has been explained above, *B. hispanica*:

Ballota hispanica (L.) BENTH., *loc. cit.* (1834), excl. loc. Hisp.

Marrubium hispanicum L., *Sp. Pl.* **2**: 583 (1753), excl. loc. et pl. hisp.; SPRENG. (1825), GUSS. (1826), TEN. (1831).

Marrubium hirsutum Willd., *Sp. Pl.* **3**: 113 (1800); non *Ballota hirsuta* BENTH.

Marrubium saxatile RAF., *Préc. Découv.*: 38 (1814), antea.

Marrubium rupestre Biv., *Stirp. rar. sicil.* **2**: t. 1 (1814), postea.
Marrubium humile Desf., *Cat. Hort. Par.* éd. 3, 395 (1829).
Ballota saxatilis (Raf.) Guss., *Fl. Sic. Syn.* **2**: 82 (1843); non *B. saxatilis* Sieber ex Benth. (1834).
Ballota italica Benth. in DC., *Prodr.* **12**: 519 (1848), nom. illegit.
Ballota hirsuta (Willd.) A. Kerner, *Sched. Fl. Exsicc. Austro-Hung.* **2**: 96, no. 935 (1884).

The question does arise, however, of rejecting *Ballota hispanica* as a *nomen ambiguum*. Because of uncertainty of its typification and application on the one hand, and the complexities of its synonymy on the other hand the name has not been much used by recent authors for either the North-African-Spanish or the Italian species. On the whole it is most widely employed for the western species by current Portuguese and Spanish botanists. On the other hand it is not, as far as I am aware, at present in use for the Italian species so that its adoption today for that species would almost certainly be a source of confusion. If therefore rejected as a *nomen ambiguum*, the correct name for the Italian species would be ***Ballota rupestris*** (Biv.) Vis. The name *B. saxatilis* (Raf.) Guss. which is based on an earlier epithet cannot be used because of the prior homonym *B. saxatilis* Sieb. ex Benth.

A CHECK LIST OF THE PORTUGUESE *COMPOSITAE-CHRYSANTHEMINEAE*

BY *V. H. HEYWOOD*
(The Hartley Botanical Laboratories, University of Liverpool)

PEREIRA COUTINHO (*Flora de Portugal*, ed. 1 and 2) lists 16 species of *Chrysanthemum* and three species of *Tanacetum*. Further consideration of these species shows that they belong to a number of diverse groups many of which have been and are currently recognized by several authors as belonging to distinct genera ([1]). The generic limits in the *Chrysanthemum* complex have been diversely interpreted and after ten years intermittent study of this group I am very much aware of the need for caution.

A detailed summary of previous work on this group of genera is given in a previous paper (HEYWOOD, 1954). In that paper I suggested linking *Tanacetum* and *Leucanthemum* in the one genus, in view of the partial connexions shown by the *Leucanthemopsis* and *Coleostephus* groups. *Chrysanthemum* would be left as a distinct genus as interpreted by BRIQUET (in BURNAT, 1916). Further study of such groups as *Glossopappus, Coleostephus (Kremeria, Myconia), Hymenostemma, Prolongoa* has persuaded me to modify the above proposal and adhere to BRIQUET's basic idea of three genera, *Tanacetum* (including *Pyrethrum*), *Leucanthemum* and *Chrysanthemum* although departing from him with regard to the recognition of *Myconia (Kremeria)* and *Glossopappus* as separate genera from *Leucanthemum*. Reasons for this are advanced in detail below.

There has been a considerable reluctance among modern taxonomists to consider the great body of evidence available as a

---

([1]) MARIZ [in *Bol. Soc. Broteriana*, **9**: 204 seq. (1891)] and WILLKOMM [in WILLK. & LGE., *Prodr. Fl. Hisp.* 2: 94 seq. (1865)] recognised many small genera in this group, such as *Pinardia, Pyrethrum*, etc. as well as *Tanacetum, Chrysanthemum* and *Leucanthemum*.

basis for the generic division of the *Chrysanthemineae*. A typical view is that of TURRILL (1952) who says that «the separation of these micro-genera has often been made mainly or entirely on the structure of the cypselas ... and particularly on the presence or absence of a pappus... These characters seem insufficient to be considered as the basis for generic distinctions, even apart from the fact that they are not always well-fixed but sometimes vary within a species». Such an opinion seems to be directed largely at DE CANDOLLE (1837) or even SCHULTZ BIPONTINUS (1844) but scarcely does justice to the extensive anatomical and carpological researches of BRIQUET (in BURNAT 1916), GIROUX (1933), MAIRE (1930-1940, passim) and the embryological studies of HARLING (1951). In these the characters of the pappus occupy a position of minor importance. The latter author, admittedly, prefers to follow HOFFMANN (1897) in giving *Chrysanthemum* a wide circumscription although the evidence he brings forward does lend much support to BRIQUET's classification. Although he recognizes the major groupings within *Chrysanthemum* as subgenera (*Leucanthemum, Tanacetum*) he admits that whether given the rank of genera, subgenera or sections is a matter of taste but the taxonomic units recognized should be as homogeneous and as naturally delimited as possible.

The weight of BRIQUET's taxonomic and anatomical-carpological evidence, plus HARLING's embryological data and his suggested classification supports the view that the three major groups *Chrysanthemum, Leucanthemum* and *Tanacetum* are well-founded. My reasons for retaining them as genera (apart from the obvious argument that the characters deserve in my opinion greater weighting) are: firstly, there is much to be said for a number of (by no means small) natural homogeneous genera which are no more difficult to recognize than many other Composite genera, rather than a large amorphous, heterogeneous assemblage of acknowledged discordant content. A case can be made, on similar grounds to those operative here (and on cyto-genetic grounds, cf. STEBBINS 1956 and a reply by TUTIN 1956) for similar blanket genera in other groups of the Compositae, in the Cruciferae, Gramineae etc. It is, however, just as easy to see resemblances everywhere as differences everywhere. Secondly, the recognition of large natural subgenera is seldom satisfactory in practice as the tendency is not to mention them in many Floras, or to give only some of them;

thus there is often no indication of the diversity which they represent. In this case it is almost traditional to recognize *Pyrethrum* alone as a section of *Chrysanthemum* in Floras (cf. PEREIRA COUTINHO) although it is the least important of the components and is, as is almost universally agreed, no more than sectionally different from *Tanacetum*. I am not convinced that the components of a wide *Chrysanthemum* genus are less different from each other than from other related genera. The differences seem to me to be of the same order of magnitude.

It may be mentioned at this point that available cytotaxonomic data are not of much assistance in the solution of these problems. The basic number x = 9 prevails throughout the whole complex although there is some evidence that the species of different groups (e. g. *Coleostephus* group of *Leucanthemum*) may have evolved at the same level of 'ploidy'. There is, as a whole, a polyploid series, culminating in 22-ploid in *Leucanthemum lacustre* (BROTERO) SAMPAIO (see below) (DOWRICK, 1952), but a further consideration of this aspect is reserved for another occasion when more reliable data are to hand.

As it is impracticable for present purposes to rewrite the complete generic key to the Compositae in PEREIRA COUTINHO containing the *Chrysanthemum* complex, a synoptic key to the Portuguese *Chrysanthemineae* is given below; it is in no sense a description of the groups concerned:

Cypselas heteromorphic, without resin canals or myxogenic cells:

Embryo with cotyledons normally anterior-posterior; embryo-sac development 2-sporic . . . . *CHRYSANTHEMUM* L.

Cypselas homomorphic, or if heteromorphic with vallecular secretory resin canals:

Cypselas 10-costate with vallecular secretory canals; cotyledons normally transverse; embryo-sac 1-sporic . . *LEUCANTHEMUM* MILL.
(incl. *Glossopappus* KZE. & *Kremeria* DUR.)

Cypselas 5-10-costate or 6-costate, without vallecular secretory resin canals; cotyledons transverse

PROLONGOA BOISS. (Sect. *Hymenostemma*)	*TANACETUM* L. (incl. *Pyrethrum*)
	Embryo-sac development 4-sporic.
Receptacle conical	Receptacle convex

LEUCANTHEMUM

H

VSC LEUCANTHEMOPSIS

VSC GLOSSOPAPPUS

△

PYRETHRUM

CINERARIFOLIA

PROLONGOA — HYMENOSTEMMA

△ *H*

TANACETUM

CHRYSANTHEMUM

TANACETUM

h

H

PROLONGOA

No *VSC*

No *VSC*

ARGYRANTHEMUM

PHALACROCARPUM

BALSAMITA

VSC — vallecular secretory canals
H — cypselas homomorphic, *h* — heteromorphic
△ — conical receptacle

Fig. 1 — The relationships of the *Chrysanthemineae.*

CHRYSANTHEMUM L. emend. Briquet

Chrysanthemum in Briquet's restricted sense is a small genus, clearly differentiated from the other members of the complex. The Portuguese species belong to two subgenera (or sections), subg. *Chrysanthemum* characterized by its cypselas without apical spines, and the lobes of the disc flowers with a secretory pocket, and subg. *Pinardia* (Cass.) Briq. characterized by the cypselas with apical spines and the disc flowers without secretory pocket. The carpological differences are clearly illustrated by van Ooststroom & Reichgelt (1956).

Subg. ***CHRYSANTHEMUM***

1. ***C. coronarium*** L., *Sp. Pl.*: 890 (1753).
2. ***C. segetum*** L., *Sp. Pl.*: 889 (1753).

Subg. ***PINARDIA*** (CASS.) BRIQ.

3. ***C. viscido-hirtum*** (SCHOTT.) THELLUNG, *Mém. Soc. Nat. Sci. Cherbourg* ser. 4, **38**: 523 (1911-12).

PROLONGOA BOISS.

The only Portuguese species belongs to the sect. *Hymenostemma* KUNZE, *Flora* **29**: 699 (1846) previously regarded by KUNZE as a separate genus. It differs from sect. *Prolongoa* in a number of cypselar and floral characters but further investigations are required.

1. ***P. pseudanthemis*** KUNZE, *Flora* **29**: 699 (1846).

Hymenostemma pseudanthemis KUNZE ex WILLK., *Bot. Ztg.* **22**: 253 (1864).
Chrysanthemum pseudanthemis (KUNZE) P. COUT., *Fl. Port.*: 632 (1913).

LEUCANTHEMUM MILL.

Unlike BRIQUET I have included in *Leucanthemum* the genera *Glossopappus* KUNZE and *Kremeria* DUR. Together they form a natural group characterized by the 10-costate cypselas with vallecular secretory canals. *Leucanthemum* in this sense differs from *Chrysanthemum* and *Tanacetum* by these characters amongst others.

In typical *Leucanthemum* the cypselas are homomorphic and the ribs of the cypselas are notably winged and bear epicarpic mucilaginiferous cells. In subg. *Kremeria* and subg. *Glossopappus* the cypselas may be slightly heteromorphic, with non-micropterous ribs, and they do not bear epicarpic mucilaginiferous cells although *L. Myconis* (L.) GIR. does occasionally have them on the anterior ribs.

Subg. *Glossopappus* differs from subg. *Kremeria* in the zygomorphic corollas of the disc flowers and in the organization of the

pappus; the receptacle is conical (cf. *Prolongoa* sect. *Hymenostemma*) rather than plano-convex.

Maire (1923) proposed a new subg. *Chrysanthemopsis* based on *L. Catananche* (Ball) Maire which has the cypselar structure of *Leucanthemum* but anterior-posterior cotyledons in the embryo, like *Chrysanthemum*, not transverse. The orientation of the embryo is not, however, entirely constant and both postures have been found in *L. grandiflorum*.

Subg. ***LEUCANTHEMUM***

1. ***L. paludosum*** (Poir.) Bonn. & Barr., *Cat. Rais. Pl. Vasc. Tunisie* (1896).

Chrysanthemum paludosum Poir., *Voy. Barb.* **2**: 241 (1789).
Chrysanthemum glabrum DC., *Prodr.* **6**: 49 (1837), in syn.
Hymenostemma Fontanesii Willk., *Bot. Ztg.* **22**: 253 (1864).

2. ***L. lacustre*** (Brot.) Sampaio, *Herb. Portug.*: 132 (1913).

Chrysanthemum lacustre Brot., *Fl. Lusit.* **1**: 376 (1804).
Leucanthemum latifolium DC., *Prodr.* **6**: 47 (1837).
Leucanthemum latifolium var. β *lacustre* DC., loc. cit., comb. illegit.

Dowrick (1952) gives a 22-ploid count for this species ($2n=198$), the highest ploidy level so far recorded in the genus and in the *Chrysanthemineae* to date. As with the rest of Dowrick's counts it was made on botanic garden material. The next highest counts he gives in *L. maximum* (Ram.) DC. which is widely cultivated, where counts from seven different plants yielded seven different numbers: $2n = 85$, 90, 126, 148, 154, 160 and 171. He suggests that under cultivation a form with double the decaploid number was produced and used for breeding. Crosses between these two extremes of chromosome number would occur and give rise to a series of numbers between 90 and 180. As *L. lacustre* is also widely cultivated it is tempting to suggest that the 22-ploid race may have arisen in cultivation and is not a wild count. How far such phenomena may have operated in natural populations requires investigation.

3. ***L. silvaticum*** (Hoffgg. & Lk.) Nyman, *Sylloge* 11 (1854).

Chrysanthemum silvaticum Hoffgg. & Lk., *Fl. Port.* **2**: 328 (1820?).
Chrysanthemum pallens sensu P. Cout., *Fl. Port.*: 633 (1913) non Gay.

A full investigation of *L. vulgare* sensu amplissimo in Portugal and Spain is desirable. The occurrence and distribution of the various segregates described, and comparison with those found in other parts of the range require detailed study.

A note by Rosette Fernandes, Pinto da Silva & Sobrinho (1951), proposes uniting *Chrysanthemum silvaticum* with *C. pallens* sensu Pereira Coutinho in view of the « débil valor dos caracteres apontados nas floras portuguesas modernas ». They suggest the best treatment is to consider *C. silvaticum* as a variety of *C. Leucanthemum*. The majority of the specimens they cite were previously given by Rosette Fernandes under *C. pallens* (Rosette Fernandes, 1948).

In a recent cytotaxonomic study of the *Chrysanthemum Leucanthemum* complex, Böcher & Larsen (1957) record diploid and tetraploid cytotypes ($2n = 18, 36$) with rather different geographical distributions. A single hexaploid count was made from a strain from Portugal (from seed of wild origin received from the Jardim Botânico do Porto), with $2n = 54$, belonging they say to *C. Leucanthemum* subsp. *pallens* (Gay) Briq. This hexaploid subsp. *pallens* is considered by Böcher & Larsen to deviate so much as to warrant considering it as a separate species, *C. pallens* Gay. I have not been able to examine the material grown by Böcher & Larsen but it seems probable that it was *L. silvaticum* (Hoffgg. & Lk.) Nyman rather than *L. pallens* whose occurrence in Portugal is not certain.

Evidence in support of this view comes from the count made of *Chrysanthemum silvaticum* by Dowrick (1952) which was hexaploid ($2n = 54$). Unfortunately no indication is given as to the exact provenance of the material, it all being derived apparently from botanic gardens. If correctly identified, however, it would be of Portuguese origin as the taxon does not occur elsewhere spontaneously. Dowrick also records a hexaploid count for *Chrysanthemum Leucanthemum* but again without indication of origin.

Subg. ***KREMERIA*** (Dur.) Heywood, **comb. nov.**

Kremeria Dur. in Duchartre, *Rev. bot.* **1**: 364 (1846).
Myconia Neck., *Elem. bot.* **1**: 22 (1790), non Ruiz & Pavon.
Coleostephus Cass., *Dict. Sci. Nat.* **41**: 43 (1826).
Myconella Sprague, *Kew Bull.* **1928**: 269 (1928).

4. ***L. Clausonis*** (Pomel) Giraud, *Ann. Univ. Grenoble Sect. Sc.-Méd.* **11**: 195-201 (1935), n. v.

Kremeria paludosa Dur. in Duchartre, *Rev. bot.* **1**: 364 (1846).
Coleostephus hybridus Lange, *Kjoeb. Vidensk. Meddel.* [*Pugillus*: 127]: 77 (1861), non *Chrysanthemum hybridum* Guss.
Coleostephus Clausonis Pomel, *Nouv. Mat. Fl. Atl.*: 59 (1874).
Chrysanthemum Clausonis (Pom.) Batt. in Batt. & Trab., *Fl. Algér. Dicot.*: 463 (1889).

5. ***L. Myconis*** (L.) Giraud, *Ann. Univ. Grenoble Sect. Sc.-Med.* **11**: 195-201 (1934), n. v.

Chrysanthemum Myconis L., *Sp. Pl.* ed. 2, 1254 (1763).
Coleostephus Myconis Cass., *Dict. Sci. Nat.* **41**: 43 (1826).
Myconia Myconis (L.) Briquet in Burnat, *Fl. Alp. Marit.* **6**: 77 (1916).
Myconella Myconis (L.) Sprague, *Kew. Bull.* **1929**: 269 (1928).
Kremeria Myconis (L.) Maire in Jahandiez & Maire, *Cat. Pl. Maroc* **3**: 777 (1934).

Subg. ***GLOSSOPAPPUS*** (Kunze) Heywood, **comb. nov.**

Glossopappus Kunze, *Flora* **29**: 748 (1846).

6. ***L. macrotum*** (Dur.) Heywood, **comb. nov.**

Coleostephus macrotus Dur. in Duchartre, *Rev. Bot.* **1**: 363 (1846).
Glossopappus chrysanthemoides Kunze, *Flora* **29**: 748 (1846).

Chrysanthemum macrotum BALL, *J. Linn. Soc. Bot.* **16**: 509 (1878).

Subsp. ***chrysanthemoides*** (KUNZE) HEYWOOD, **comb. nov.**

Glossopappus macrotus subsp. *chrysanthemoides* (KUNZE) MAIRE, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **19**: 54 (1928).

In Portugal and Spain this species is represented by subsp. *chrysanthemoides* which differs from subsp. *macrotum* by its zygomorphic disc corollas with two teeth markedly longer than the others (cf. MAIRE, loc. cit.).

TANACETUM L.

Although some authors still maintain *Tanacetum* as a separate genus from a wide *Chrysanthemum* genus including the *Pyrethrum* group, it was shown by SCHULTZ BIPONTINUS in 1844 that no clear separation can be made between *Tanacetum* and *Pyrethrum* (cf. BOISSIER, 1875, HEYWOOD, 1952). Later work (BRIQUET in BURNAT, 1916, HARLING, 1951, GIROUX, 1933) has confirmed this and most students of the group are now agreed that *Pyrethrum* and *Tanacetum* are only sectionally distinct and that the maintenance of *Tanacetum* as a separate genus from *Chrysanthemum* including *Pyrethrum* is taxonomically untenable.

Tanacetum is linked with *Leucanthemum* by subsect. *Leucanthemopsis* of the former. Full details are given elsewhere (HEYWOOD, 1954, 1958). A key to the subgroups of *Tanacetum* is given in continuation.

a. Ray flowers ligulate, rarely 0, white, yellow or purplish; heads relatively large . . . . Sect. *Pyrethrum*

1. Leaves without epidermal glands in small pits; cypselas without secretory canals or myxogenic cells . . . Subsect. *Pyrethrum*
2. Leaves with epidermal glands in small pits; cypselas with secretory lacunae but without myxogenic cells . Subsect. *Cinerariifolia*
3. Leaves without epidermal glands in small pits; cypselas sometimes with probably secretory lacunae and frequently with mucilaginous cells . . . . .Subsect. *Leucanthemopsis*

b. Ray flowers all tubular, yellow; heads relatively small; leaves with epidermal glands in small pits . . . . Sect. *Tanacetum*

Sect. ***TANACETUM***

1. ***T. vulgare*** L., *Sp. Pl.*: 844 (1753).

   Chrysanthemum vulgare (L.) Bernh., *Syst. Verz. Pfl. Erf.*: 144 (1800).

2. ***T. annuum*** L., *Sp. Pl.*: 844 (1753).

3. ***T. microphyllum*** DC., *Prodr.* **6**: 131 (1837).

Sect. ***PYRETHRUM*** (Zinn) Rchb. fil. Subsect. ***PYRETHRUM*** (Zinn) Heywood

4. ***T. Parthenium*** (L.) Schultz Bip., *Tanac.*: 55 (1844).

   Matricaria Parthenium L., *Sp. Pl.*: 890 (1753).

5. ***T. corymbosum*** (L.) Schultz Bip., *Tanac.*: 57 (1844).

   Chrysanthemum corymbosum L., *Sp. Pl.*: 890 (1753).

6. ***T. mucronulatum*** (Hoffgg. & Lk.) Heywood, **comb. nov.**

   Pyrethrum mucronulatum Hoffgg. & Lk., *Fl. Port.* **2**: 337 (1820).
   Chrysanthemum mucronulatum (Hoffgg. & Lk.) P. Cout., *Fl. Port.*: 634 (1913).

Sect. ***PYRETHRUM*** (Zinn) Rchb. fil. Subsect. ***LEUCANTHEMOPSIS*** Giroux

7. ***T. pulverulentum*** (Lag.) Schultz Bip., *Tanac.*: 48 (1844).

   Pyrethrum pulverulentum Lag., *Varied. de Cienc.* (40) (1805).
   Chrysanthemum pulverulentum (Lag.) Pers., *Syn.* **2**: 461 (1807).

8. ***T. flaveolum*** (Hoffgg. & Lk.) Rothm., *Index Seminum anno 1939 ... Stat. Agron. Nat. Lusit.*: 3 (1940).

   Chrysanthemum flaveolum (Hoffgg. & Lk.) P. Cout., *Fl. Port.*: 633 (1913).

For further details and synonymy see Heywood (1954).

The accompanying diagram (Fig. 1) attempts to indicate the general relationships of the various groups. In addition a number

of other genera are included as these are closely related to the complex, although clearly separable from it. The diagram also shows apparent trends in the production of vallecular secretory canals — in both the *Chrysanthemum* line and the *Tanacetum* line, culminating in *Leucanthemum*. The importance of *Tanacetum* subsect. *Leucanthemopsis* in this connexion has already been stressed (HEYWOOD, 1954).

ADDENDUM

Since this paper was written I have been able, through the courtesy of Professor BÖCHER, to examine the specimen grown by BÖCHER & LARSEN on which the count of 2n = 54 was made (vide p. 211). It is not in my view *Leucanthemum pallens* as they suggest but is in many respects nearer *L. silvaticum*. It appears that populations intermediate morphologically between these two taxa occur in Portugal but much further work is required before any definite conclusions can be drawn.

It is interesting in this connexion to note that MULLIGAN (Chromosome numbers of Canadian weeds. *Can. J. Bot.* **37**: 81-92 1959) records the following hexaploid counts from plants received from seed supplied by the Botanic Garden, Porto:

Received as '*Leucanthemum vulgare* subsp. *pallens* DC.' 2n 54.

Received as '*Leucanthemum vulgare* subsp. *crassifolium* HOFFGG. & LK.' 2n=54.

The identity of this material is not known with certainty and it is possible that the second collection refers to the maritime *L. crassifolium* LANGE which is regarded as endemic to the Cantabrian region of Spain but which has been recorded from France (Basses-Pyrénées) and could reasonably be expected to occur in Portugal.

REFERENCES

BÖCHER, T. W. & LARSEN, K.

1957 Cytotaxonomical studies in the *Chrysanthemum leucanthemum* complex. *Watsonia* **4**: 11-16.

BOISSIER, E.

1875 *Flora Orientalis* **3**: 337, Genève, Basel & Lyon.

BRIQUET, J. [Vide BURNAT (1916)].

BURNAT, E.

1916 *Flore des Alpes Maritimes* **6**: 71 seq. George & Cie., Lyon.

COUTINHO, A. X. PEREIRA

1913 *A Flora de Portugal* (Plantas vasculares). Aillaud, Alves & C.ia, Paris--Lisboa.

1939 *Flora de Portugal* (Plantas vasculares). 2.a ed. por R. T. PALHINHA. Bertrand (Irmãos) Lda., Lisboa.

DE CANDOLLE, A. P.

1837 *Prodromus Syst. Natur. Regni Veget.* **6**, Treuttel & Würtz, Strasburg.

DOWRICK, G. J.

1952 The chromosomes of *Chrysanthemum* — I. The Species. *Heredity* **6**: 365-375.

FERNANDES, ROSETTE

1948 Notas sobre a flora geresiana. *Bol. Soc. Broteriana* (sér. 2). **22**: 115-116.

[1951] [Vide SILVA & SOBRINHO *et al.* (1951)].

GIROUX, M.

1933 Note sur la position systématique du *Chrysanthemum cinerariifolium* (Trev.) Vis., suivie de quelques remarques sur les caractères carpologiques des *Tanacetum*. *Bull. Soc. Hist. Afr. Nord.* **24**: 54-62.

HARLING, G.

1951 Embryologic studies in the Compositae. *Act. Hort. Berg.* **16**: 1-56, 73-120.

HEYWOOD, V. H.

1952 *Chrysanthemum praeteritum* Horwood: its provenance, taxonomy and allied species. *Notes R. Bot. Gard. Edinb.* **21**: 53-60.

1954 A revision of the Spanish species of *Tanacetum* subsect. *Leucanthemopsis* Giroux. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles Madrid* **12** (2): 313-377.

1958 Plant Notes 533. *Chrysanthemum-Pyrethrum-Leucanthemum-Tanacetum Proc. Bot. Soc. Brit. Is.* **3** (2): 177-179.

HOFFMANN, O.

1897 In ENGLER & PRANTL, *Nat. Pflanzenf.* **4** (5): 277-278.

MAIRE, R.

1923 Contributions à la flore de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **14**: 93.

1930-40 *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord,* passim.

VAN OOSTSTROOM, S. J. & REICHGELT, T. J.

1956 Floristische Notities 19-34. *Acta Bot. Neerland.* **5**: 331.

SCHULTZ BIPONTINUS, C. H.

1844 *Ueber die Tanaceteen.* Typ. Trautmann, Neustadt a/d. Haardt.

SILVA, A. R. PINTO DA & SOBRINHO, L. G. *et al.*

[1951] Flora vascular da Serra do Gerês *Agron. Lusit.* **12**: 334.

STEBBINS, G. L.

1956 Taxonomy and the evolution of genera, with special reference to the family Gramineae. *Evolution* **10**: 235-245.

TURRILL, W. B.

1952 *Chrysanthemum gayanum. Bot. Mag.* **149**: t. 183.

TUTIN, T. G.

1956 Generic criteria in flowering plants. *Watsonia* **3**: 317-323.

PLANTAS NOVAS E NOVAS ÁREAS PARA A FLORA DE PORTUGAL

V

Asplenium obovatum Viv. **emend.** Becherer **ssp.** ***lanceolatum*** (Huds.) P. Silva, **comb. nov.** — *Asplenium lanceolatum* Hudson, *Fl. Angl.*, ed. 2, **2**: 454. 1778, *s. str.* — *Asplenium obovatum* Viv. *emend.* Becherer var. *Billotii* (F. Schultz) Becherer, *in Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **38**: 29. 1929 — *Asplenium lanceolatum* Huds. *A. typicum* Aschers. & Graebn., *Syn. mitteleur. Fl.* **1**: 61. 1896. — *A. lanceolatum* ssp. *eu-lanceolatum* (Huds.) P. Fournier, *Les quatre fl. France:* 14. 1946.

Pelas pínulas mucronado-serradas, as inferiores subpenatifendidas, e não crenado-dentadas ou sub-inteiras, todo o material de *Asplenium obovatum* Viv. *emend.* Becherer existente no herbário da Estação Agronómica Nacional se filia nesta subespécie, em concordância com o expresso na *Flora de Portugal*, de Pereira Coutinho (1939) ao indicar que *Asplenium lanceolatum* Huds. *s. str.* é em Portugal muito mais frequente que a var. *obovatum* (Viv.) Gren..

A ssp. *obovatum*, de área mediterrânica, a existir em Portugal, estará representada apenas pelos exemplares colhidos nas localidades indicadas por Pereira Coutinho para a mencionada variedade e não é, de nenhum modo, a forma comum no País como poderia inferir-se da nota recentemente publicada por Vasconcellos & Franco (*in An. Inst. Sup. Agron.* **22**: 37. 1958) e das que anteriormente também já haviam tratado da nomenclatura desta espécie (Pinto da Silva & Gonçalves Sobrinho, *in Agron. Lusit.* **12**: 242-243. 1951; Mendonça & Vasconcellos, *in An. Inst. V. Porto,* **15**: 43. 1954). De notar é, contudo, que existem no citado herbário exemplares colhidos na Serra de Ossa e na Serra de Monchique (Foia) que também pertencem à ssp. *lanceolatum*.

Esta subespécie parece comportar-se como vicariante da ssp. *obovatum*, dada a sua distribuição atlântica ou atlântico-mediterrânica de expansão macaronésica, ainda que, como aliás é comum ocorrer em tais casos, haja formas intermédias nas áreas de contacto. Tal é dito acontecer na Córsega (cf. BRIQUET, *Prodr. Fl. Corse*, **1**: 19. 1910) onde predomina, entretanto, a ssp. *obovatum*.

A. R. Pinto da Silva

Echinochloa colonum (L.) LK.

Durante uma breve excursão pelo Algarve, em Agosto de 1957, encontrámos uma *Echinochloa* que pelo arranjo da panícula e, especialmente, pela pequenez das espiguetas, nos pareceu diferente das já conhecidas de Portugal. Tratava-se, conforme depois verificámos ([1]), de *Echinochloa colonum* (L.) LK., espécie ainda não citada para o nosso País.

Echinochloa colonum (L.) LK., *Hort. Berol.* **2**: 209. 1833, *«colona»;* WILLKOMM *in* WILLKOMM & LANGE *Prodr. Fl. Hisp.* **1**: 45. 1870; AMO Y MORA, *Fl. Pen. Iber.* **1**: 63. 1871; CADEVALL, *Fl. Catal.* **6**: 136. 1936; COSTE, *Fl. France*, **3**: 551. 1937; VIVI & G. TÄCKHOLM, *Fl. Egypt*, **1**: 446. 1941; FOURNIER, *Les quatre fl. France:* 40. 1946; C. CONZATTI, *Fl. Tax. Mexic.* **1**: 232. 1946; HITCHCOCK, *Man. Grasses U. S.*, ed. 2 rev. AGNES CHASE: 711, 857. 1950; S. T. BLAKE, *in Proc. R. Soc. Queensland*, **62** (10): 92. 1952; CUÉNOD, *Fl. Tunisia:* 62. 1954.

Panicum colonum L., *Syst. Nat.*, ed. 10: 870. 1759 *(n. v.)*; POST & DINSMORE, *Fl. Syr., Palest. and Sinai*, **2**: 696. 1933.

Echinochloa Crus-galli (L.) P. BEAUV. ssp. *colonum* (L.) HONDA, *in Bot. Mag., Tokyo*, **37**: 122. 1923 *(n. v.)* ([2]).

Planta anual, de 30-50 cm. Raiz fibrosa. Colmos geniculado-ascendentes, simples ou ramosos na base. Folhas sem lígula, ou com lígula substituida por uma mancha purpúreo-avermelhada, raríssimas vezes com alguns poucos pelos vilosos; limbo estreito

([1]) Ao Sr. Dr. CHARLES E. HUBBARD testemunhamos sincera gratidão por se ter dignado rever o nosso material. O distinto agrostólogo de Kew confirmou a determinação e esclareceu-nos àcerca da ortografia correcta do epíteto específico que com frequência é usado sob a forma errónea *«colona»*.

([2]) Para uma sinonímia mais completa consultar HITCHCOCK, *l. c.*

(4-10 mm), plano, finamente antrorso-áspero na margem. Panícula racimiforme, com o ráquis áspero principalmente no ângulos da metade superior, de 10-20 cm de comprimento, frouxa, com ramos simples, muito distantes entre si, às vezes os dois inferiores aproximados, curtos (1-2,5 cm), estreitos (3-4 mm), alternos, subpatentes ou erectos, os superiores vestidos de espiguetas desde a base, com alguns pelos híspidos sobretudo na base. Espiguetas pequenas (2-2,5 mm), subsésseis, dispostas em 3-4 filas irregulares; gluma inferior apiculada, atingindo quase metade do comprimento da espigueta; gluma superior do tamanho da lema da flor estéril, uma e outra curtamente apiculadas, com as nervuras pouco pronunciadas e híspido-ásperas; pálea da flor estéril finamente membranosa; lema e pálea da flor fértil coriáceas, amareladas brilhantes.

Espécime — Algarve: Tavira, próximo de Luz, num pomar de laranjeiras (M. SILVA 1524, 1957 Agosto 5: LISE 51934).

Distribuição geográfica — Esta Gramínea, provàvelmente originária da Índia e da África, está hoje largamente difundida em todas as regiões tropicais e temperado-quentes (VIVI & G. TÄCKHOLM, *l. c.*).

Na Europa a *E. colonum* era já conhecida da Espanha (incl. Baleares), França meridional e Itália meridional (incl. Sicília). Esporàdicamente tem sido observada nos terrenos vagos, na proximidade de alguns portos marítimos da Alemanha e da Grã-Bretanha.

Ecologia -- Possivelmente mais termófila do que a sua congénere *Echinochloa Crus-galli*, a *E. colonum* é citada como planta dos campos cultivados, das margens dos rios e valas, das bordas húmidas dos caminhos e das vias ferroviárias e vasadouros. Em Portugal, ocorre na orla litoral algarvia nas culturas regadas, sombreadas por pomares de espinho. — *Manuel da Silva*

Aristella bromoides (L.) BERTOL.

Esta Gramínea sub-mediterrânica, citada apenas para Vila Viçosa (VASCONCELLOS & BRAGA *in An. Inst. Sup. Agron.* **16**: 127-128, 1949) foi agora por nós encontrada, com notável abundância, nos arrelvados e matos que correm nos calcários existentes em Penacal, próximo de Bragança, a ca. de 750 m s. m. (A. N. TELES & B. RAINHA, 806: LISE). - *A. N. Teles & Bento V. Rainha*

Holcus Gayanus Bss.

Na Beira Baixa também ocorre em Castelo Branco (A. R. da Cunha, 1882 Junho: LISE 13247, *sub Anthoxantho aristato* Bss.).

Distribuição: Minho, Trás-os-Montes e Alto Douro e Beira Baixa, sobretudo nas montanhas. — *A. R. Pinto da Silva*

Avena longiglumis Dur.

A área portuguesa desta espécie, segundo colheitas realizadas nesta primavera, é muito mais vasta do que a indicada nas floras, pois abrange, além do Algarve, o Ribatejo e a Estremadura (ao sul do Tejo) e o Baixo Alentejo (litoral).

Ribatejo: Samora Correia, Herdade do Monte Caído, nos matos dos sobreirais, em solo arenoso (P. Silva 6500: LISE).

Estremadura: inter Coina *et* Azeitão, *in pinetis solo arenoso* (P. Silva & M. Silva 6276 *et* 6342: LISE).

Baixo Alentejo: inter Alcácer do Sal *et* Grândola, *in arenosis pinetorum* (P. Silva & M. Silva 6362: LISE; P. Silva & B. Rainha 6491: LISE).

Algarve: pr. Quarteira, *in pinetis solo saxoso* (P. Silva & M. Silva 6429: LISE). — *A. R. Pinto da Silva*

Cynosurus elegans Desf. **ssp. *Murbeckii*** P. Silva, **nom. nov.** — *Cynosurus elegans sensu* Murb. *in Contr. Tun.* IV: 15. 1900 *et in Lunds. Univ. Arsskr. N. F.* Afd. 2, **1** (4): 72. 1905, *et Auct. plur., non* Desf. — *C. elegans* Desf. ssp. *obliquatus* (Lk.) Trabut *ex* R. Maire *in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.* **22**: 71. 1931, *ex* Jahandiez & Maire, *Cat. pl. Maroc,* **1**: 64. 1931, *et ex* R. Maire, *Fl. Afric. N.* **3**: 61-62. 1955, *n. illeg.*

var. *gracilis* (Viv.) Hackel, in Briquet, *Prodr. Fl. Corse,* **1**: 127. 1910.

fo. *paradoxus* (Somm.) Hack., *l. c.* — *Chrysurus paradoxus* Sommier *in Bol. Soc. Bot. Ital.* **1902**: 208 *(n. v.)* — *Cynosurus fertilis* De Lens *in* Loisel., *Fl. Gall.* ed. 2, **1**: 68. 1828, *fide spec. herb.* Gay *in Herb. Kew.*

et fo. *gracilis* — *Cynosurus gracilis* Viv., *s. str.* — *Cynosurus fertilis* De Lens *in* Loisel., *l. c., ex descr.*

A Gramínea da qual, em 1945, recebi do meu prezado amigo Dr. GONÇALVES GARCIA uma amostra para determinação, e que, em 1939, MANUEL DA SILVA, ao tempo em serviço no Instituto Botânico «Dr. Júlio Henriques», havia pela primeira vez colhido nas proximidades de Coimbra, corresponde afinal a uma curiosa forma do *Cynosurus elegans*, a fo. *paradoxus* (SOMM.) HACK. que se caracteriza pela ausência completa de espiguetas estéreis e que até hoje, tanto quanto pude averiguar, só tinha sido assinalada na Córsega, Sardenha e ilha de Giglio (cf. HACKEL, *l. c.*).

MANUEL DA SILVA encontrou este *Cynosurus* próximo de Dianteiro, no vale da ribeira de Valbom (M. SILVA, s. n.°, 20-VI-1939: LISE 8990: *id.* 1147, 20-VII-1948: LISE 51996; *id.* 1651 *et* 1652, 10-VII-58: LISE 52005/6) vegetando geralmente em pequenas colónias, na parte inferior da vertente da margem direita, quer sob mata de *Quercus Robur* com *Castanea sativa*, *Arbutus Unedo*, *Viburnum Tinus*, *Myrtus communis*, *Rhamnus Alaternus*, *Crataegus monogyna*, *Laurus nobilis*, *Erica arborea*, *E. scoparia* e *E. australis*, *Hedera Helix* ssp., *Tamus communis*, *Asplenium Adiantum-nigrum* ssp. *Onopteris*, *Luzula Forsteri*, *Digitalis purpurea*, etc., quer em situações de menor ensombramento mas mais húmidas, com *Primula acaulis*, *Omphalodes nitida*, *Thalictrum speciosissimum*, *Geranium lucidum*, *Lotus pedunculatus*, *Wahlenbergia hederacea*, *Polystichum setiferum*, *Satureja vulgaris*, *Origanum virens*, *Torilis heterophylla*, *Brachypodium sylvaticum*, *Holcus lanatus*, *Bromus sterilis*, *Carex muricata*, etc., em solo anegrado e humoso ou em solo avermelhado de xisto, desde 100 a 200 metros de altitude.

Apenas juntamente com uma das colheitas de 1958 (n.° 1652) vinham duas plantas com espiguetas estéreis (var. *Murbeckii*). As observações realizadas no local durante as últimas colheitas, porém, levam a crer que a forma *paradoxus* se encontra ali em populações puras, ainda que confinadas a uma área bastante restrita, e a presença das duas plantas da var. *Murbeckii* poderá explicar-se talvez por contaminação já nos limites dessa área. A pesar das anomalias e variações que a seguir se referem, também não foram encontradas ali plantas que possam atribuir-se à fo. *gracilis*. A esta forma deve pertencer o exemplar colhido na Serra da Arrábida, Mata do Solitário (BR.-BL. *et al.* 3304: LISE 25026) que apresenta alguns ramúsculos da panícula desprovidos de espiguetas estéreis.

As anomalias e variações observadas nas plantas de Dianteiro

foram as seguintes: 1) espiguetas férteis com 3 glumas, raras vezes duas delas soldadas parecendo uma gluma biaristada e marginalmente binervada; 2) raramente uma espigueta, terminal, estéril, reduzida a quatro glumas; 3) glumas, algumas vezes, ultrapassando as flores ou, pelo menos, a flor inferior. Por cultura (M. Silva, s. n.º: LISE 51997/8/9/52000) a fo. *paradoxus* não manifestou variações.

A contagem de cromosomas revelou 2n = 14 (*ex* M. Noronha Wagner), número idêntico ao encontrado para outras congéneres. Verificou-se que a meiose decorria normalmente.

Tive ocasião de ver em Kew exemplares do herbário de J. Gay provenientes de sementes colhidas na Córsega por Pouzols em 1822 e nesse ano semeadas no Jardim de Luxemburgo, pròvàvelmente idênticos àqueles de que se serviu De Lens para estabelecer o seu *Cynosurus fertilis* e por tal razão considerados tìpicos. Estão assim identificados ainda que este taxon haja sido considerado (pelo próprio Gay?) como uma variedade do *C. elegans* (*«Cynosurus elegans* β *fertilis N.»*). Uma etiqueta de anotação indica: *«Singula spicula sessilis aut subsessilis ad aut prope basin ramuli bracteis multis alternis glumaeformibus subulatis, apice densioribus onusti»*. Não notei, porém, que tal caracter se verifique no respectivo material e, por consequência, coloco *C. fertilis* De Lens na sinonímia da fo. *paradoxus* e não sob a da fo. *gracilis*, como fez Hackel (*l. c.*), conquanto a esta corresponda a descrição publicada por Loiseleur atribuindo-lhe *«bracteis paucis abortivis setaceis»*. Outro exemplar, também proveniente da Córsega (Serafino, *Mart. 1828*), foi primeiro identificado como *C. gracilis* Viv. e depois como *C. fertilis* De Lens com a anotação: *«C. elegans* (Desf.) *variatio spiculis omnibus completis Nob.»*. Também, neste caso, não vi espiguetas estéreis.

Hackel (*l. c.*) considera a fo. *paradoxus* como um «simples *état* du *C. gracilis*, une *forma anomala* qui ne constitue pas une variété particulière, et encore moins une espèce distiacte» e cita uma forma idêntica que ocorre em *Cynosurus echinatus* (var. *fertilis* Parl.). Di-la ligada por transições à fo. *gracilis* que por seu turno entende que não pode separar-se de *C. elegans* ([1]). Perfilho tal critério ainda que, quer pelo comportamento das plantas observadas em Dianteiro, tanto *in natura* como em cultura, quer

---

([1]) Maire (*Fl. Afr. Nord*, **3**: 61. 1955) tem *Cynosurus gracilis* Viv. como uma forma caracterizada apenas pela forma da panícula.

pela homogeneidade do material arquivado em Kew, me pareça que há na fo. *paradoxus* uma notável autonomia em relação aos taxa de *C. elegans* que apresentam espiguetas estéreis, autonomia que justificava lhe fosse dada mais elevada categoria. Sem dúvida, este caso merecia análise mais completa já no campo da taxonomia experimental.

A ocorrência destas formas «férteis» em espécies de *Cynosurus* é deveras interessante pois significa o escamoteamento de um caracter genérico geralmente reconhecido; ela poderia levar a situar, talvez, este género de modo diferente no sistema das Gramíneas ou quiçá a reuni-lo com outro, logo que ao caracter «espiguetas estéreis acompanhantes» deixasse de ser dado valor de caracter genérico. A posição de *Ph. paradoxa* em *Phalaris* (onde o caracter em discussão não tem senão valor específico) torna admissível a hipótese de tal reunião.

Antes de terminar esta nota há que fazer uma breve referência à ssp. *Murbeckii*. Quando Murbeck (*l. c.*, 1900) descreveu o *Cynosurus aurasiacus* desconhecia o tipo de *C. elegans* Desf. Mais tarde (*l. c.*, 1905) verificou que a sua planta se encontrava largamente expandida pela Argélia e Tunísia e, o que é bem mais importante, que ela era idêntica ao tipo de *C. elegans* Desf. (como Maire também depois reconheceu: cf. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, **22**: 71. 1931), quer pelas anteras grandes (1,7 a 2,5 mm) [1], quer também pelas glumas das espiguetas férteis lanceolado-lineares, insensìvelmente atenuadas em arista só acima do meio, um pouco mais longas (3,5 a 5,5 mm) do que as flores (oblongo-lanceoladas) e apenas 2 a 2,5 vezes mais estreitas que elas. Acontecera, assim, que, levado pela indicação dada por Desfontaines de possuir o *C. elegans* anteras pequenas (aliás Desfontaines não teve em vista uma comparação) e pelo facto de o desenho original também mostrar anteras pequenas, Murbeck descreveu um taxon que, ao que parece, é exclusivo da África do Norte e que tem hoje de designar-se, automàticamente, por ssp. *elegans*.

Diferente é a planta, conforme reconheceu o próprio Murbeck, que ocorre na área mediterrânica, compreendida a África do Norte, e, a ajuizar pelos exemplares (incluindo os da fo. *paradoxus*) do herbário da Estação Agronómica Nacional, também Portugal. Nesta subespécie as anteras são menores (0,7 a 1,1 mm) e as

---

(1) Limites segundo Maire, 1955, *l. c.*

glumas das espiguetas férteis são linear-setáceas, bastante bruscamente atenuadas em arista já antes do meio e em geral menos longas (2,5 a 4 mm), muito mais estreitas (4 a 8 vezes) e não ultrapassando as flores que são ovado-oblongas. Considerada tal planta como uma subespécie do *Cynosurus elegans* DESF. não pode ser-lhe dado, como pretendeu MAIRE, o nome ssp. *obliquatus* o qual TRABUT (*in Fl. Alg. et Cat. Pl. Maroc., Monocot.:* 191. 1895) não publicou em condições de poder ser utilizado como nome do referido taxon sob tal categoria. Tão pouco, quer TRABUT quer MAIRE, fizeram a demonstração de que a tal subspécie correspondia o tipo de *C. obliquatus* LK. ou de *C. effusus* LK. Houve, por isso, de crear um novo nome para a planta que em geral tem sido tida pelos botânicos como *Cynosurus elegans* mas que não corresponde ao tipo da planta de DESFONTAINES. — *A. R. Pinto da Silva*

Poa trivialis L. **var. *silvicola*** (GUSS.) SOMMIER — *Poa silvicola* GUSS. — *Poa attica* ROTHM. & P. SILVA *in Agron. Lusit.* **1**: 245. 1939, *et auct. pl., non* BSS. & HELDR. (*Cf.* HACKEL, *in* BRIQUET, *Prodr. Fl. Corse,* **1**: 646-647. 1910).

Esta Gramínea, já citada de Beja e de várias localidades dos arredores de Elvas, parece não ser rara no Alto Alentejo. Foi recentemente herborizada também em: Mora, nas areias do leito do Raia, 40 m s. m. (B. RAINHA 3417: LISE 51180); Reguengos de Monsaraz, *versus* Mourão, *in pratis humidiusculis, ca. 230 m s. m.* [M. SILVA 1550: LISE 51800, **fo. *versicolor*** (HASSKN.)]; *ibid., pr.* Caridade, nas terras cultivadas, sombrias e humidiúsculas, *ca. 230 m s. m.* [M. SILVA 1599 *et* 1599a: LISE 51849 *et* 51849a, **fo. *silvicola*** *et* **fo. *versicolor*** (HASSKN.)]. — *A. R. Pinto da Silva*

Bromus secalinus L.

Também se encontra na Beira Alta: Vilar Formoso, pr. Mido (A. R. DA CUNHA, 1884 Junho: LISE 13368). — *A. R. Pinto da Silva*

Cyperus esculentus L.

À luz do que sobre a presença desta espécie em Portugal se tem escrito (DAVEAU, 1891; MENDONÇA & SOUSA, 1933; VASCONCELLOS, 1941 e 1954) e tida em conta a actual divisão provincial e também o ter sido esta Ciperácea herborizada em Ponte da Barca (PO) e,

mais recentemente, nos areais do rio Lima sujeitos às cheias, próximo de Ponte de Lima (R. BARRETO: LISE 51797), é a seguinte a sua distribuição: Minho, Douro Litoral, Beira Litoral, Beira Baixa, Ribatejo, Estremadura e Baixo Alentejo ([1]).

A. R. Pinto da Silva & R. Barreto

Kyllinga monocephala ROTTB.

PEREIRA COUTINHO (1939) e SAMPAIO (1947) dão esta Ciperácea como subespontânea sòmente em Caminha e nos arredores do Porto. Recentemente foi citada para Cruz Quebrada (VASCONCELLOS & FRANCO, 1958). No outono de 1958 herborizámo-la em Sacavém, Estação Agronómica Nacional, em terrenos encharcados por águas vindas de esgotos (B. RAINHA 3853: LISE). — *Bento V. Rainha*

Eriophorum angustifolium HONCK.

A revisão das Ciperáceas portuguesas por MENDONÇA & SOUSA (*in Bol. Soc. Broteriana*, 2.ª ser., 8: 140-167. 1933) e o material do herbário da Estação Agronómica Nacional, não considerados na última nota publicada a propósito desta espécie (VASCONCELLOS & FRANCO, 1958), permitem precisar a área que em Portugal ela ocupa.

Trás-os-Montes e Alto Douro: Montalegre, *in pratis paludosis versus* Covelães, *1000 m s. m.* (ROTHMALER & P. SILVA 15637: LISE 5564); *ibid.*, Lama do Boi (Portela), terreno ensopado, em fundo de depressão com má drenagem, ca. 960 m s. m.; *ibid.*, Donões, ao Porto de Mua, Margem direita da Cávado, lamas, dominante nos locais mais encharcados, ca. 950 m s. m. (PEDRO & MYRE, E. P. B. 197 e 542: LISE 9861).

Beira Litoral: pr. Aveiro (HENRIQUES: COI, LISE 13276).

Distribuição: Minho (Serra da Mourela e Paredes de Coura: Insalde; Serras de Castro Laboreiro, Amarela e do Gerês), Trás--os-Montes e Alto Douro (Montalegre e Serra de Montesinho) e Beira Litoral (Aveiro). — *A. R. Pinto da Silva*

Rhynchospora alba VAHL

Às províncias do Minho, Beira Litoral e Estremadura, para as quais tem sido citada (PEREIRA COUTINHO, 1939; R. FERNANDES,

([1]) Pertence a esta província a localidade de Cabanitas, S. Teotónio, e não ao Algarve como indica VASCONCELLOS *(l. c.)*.

1949 e 1957), há agora que juntar a província de Trás-os-Montes e Alto Douro. Com efeito esta espécie foi encontrada na Serra de Montemuro, pr. Bigorne, num lameiro húmido (A. N. TELES & B. RAINHA 575: LISE). — *A. N. Teles & Bento V. Rainha*

Carex punctata GAUD.

Esta Ciperácea foi recentemente encontrada no Alto Alentejo: Reguengos de Monsaraz, a caminho de Mourão, num prado, ca. 230 m s. m. (M. DA SILVA 1551: LISE 51801).

Distribuição: Beira Alta, Beira Litoral, Estremadura e Alto Alentejo (Reguengos de Monsaraz). — *Manuel da Silva*

Eichhornia crassipes (MART.) SOLMS

Também, muito provàvelmente, virá a tornar-se subespontânea (se não o for já) nas Termas de S. Vicente (Entre-os-Rios) onde em Agosto de 1957, uma larga colónia ocupava um charco das ruínas do balneário luso-romano (P. SILVA & *fil.*, *Aug. 1957:* LISE).

A. R. Pinto da Silva

Nothoscordum inodorum (AIT.) NICHOLS.

Novas localidades para esta Liliácea na Estremadura e no Alto Alentejo são: Alcobaça, margens das valas de enxugo (P. SILVA & B. RAINHA, 1959 Abril 30!), S. Martinho do Porto, nos passeios (B. RAINHA 3560, 1958 Maio 30: LISE 52396) e arredores de Mora, nas margens da ribeira de Raia, ca. 40 m s. m. (B. RAINHA 3409, 1957 Maio 13: LISE 51173).

Também foi encontrada no Ribatejo: Entroncamento, Quinta da Cardiga, *in saepibus* (*inv. phytosoc.* 1602), *ca. 25 m s. m.* (P. SILVA & M. SILVA 5756, *1956 Junio 26:* LISE 48376).

A sua distribuição actual inclue as províncias seguintes: Beira Litoral, Beira Baixa, Ribatejo, Estremadura, Alto Alentejo e (*fide* ROSETTE FERNANDES, 1957) Algarve.

A. R. Pinto da Silva, Bento V. Rainha & Manuel da Silva

Elodea canadensis RICH.

Também já se encontra na bacia do Liz: Monte Real, bastante abundante nas valas (B. RAINHA 3735, 1958 Agosto 22: LISE).

Distribuição: Beira Litoral, nas bacias do Vouga, Mondego e Liz. — *Bento V. Rainha*

Orchis fragrans Poll. fo. ***alba*** G. Camus, Berg. & A. Camus *Monogr. Orch. Europ.*: 136. 1908.

Encontrámos espécimes desta forma, que ainda não havia sido mencionada para Portugal, em Vimioso, pr. Argozelo, num lameiro seco (A. N. Teles & B. Rainha 160: LISE 44998).

A. N. Teles & Bento V. Rainha

Thesium pyrenaicum Pourr. **var. *Sampaianum*** P. Silva

Encontrámos esta planta na Serra de Montemuro, pr. Gralheira (conc. de Cinfães), num mato esparso de *Cytisus multiflorus* (A. N. Teles & B. Rainha 560: LISE), ca. 1100 m s. m. Anteriormente havia sido herborizada no Lindoso, Vale do Cabril, numa clareira de mato, solo granítico, ca. 950 m s. m. (F. Fontes & M. Silva 15 FM: LISE 40248). — *A. N. Teles & Bento V. Rainha*

Polygonum orientale L.

Também ocorre subespontâneo no Douro Litoral: Entre-os--Rios, nas areias do Douro, raro (P. Silva, Ago. 1957: LISE 51795).

Distribuição: Minho, Douro Litoral, Trás-os-Montes e Alto Douro, Beira Litoral, Beira Alta e Alto Alentejo.

A. R. Pinto da Silva

Chenopodium multifidum L.

Pode também incluir-se o Algarve na sua área de distribuição. Foi herborizado em Faro, Marchil, à beira dos caminhos (B. Rainha 3637, 1958 Julho 3: LISE). — *Bento V. Rainha*

Chenopodium ambrosioides L. **ssp. *ambrosioides* var. *suffruticosum*** (Willd.) Aellen *in Fedde, Rep. spec. nov.* **26**: 35. 1929; P. Aellen & Th. Just, *in Amer. Midl. Nat.* **30**: 52. 1943.

Em Março de 1957 pessoa amiga chamou a nossa atenção para umas plantas que existiam nuns entulhos próximo do porto de Cabo Ruivo, em Lisboa. Quando ali nos deslocámos, verificámos que se tratava de um *Chenopodium* afim do *Ch. ambrosioides* mas causou-nos estranheza a abundância de pêlos, quer lanuginosos quer hirsuto-patentes.

Baseando-nos no tipo e densidade do indumento seleccionámos três amostras das quais enviámos material ao Dr. Paul Aellen

que pronta e gentilmente nos comunicou tratar-se de *Chenopodium ambrosioides* L. var. *suffruticosum* (WILLD.) AELLEN (= *Ch. suffruticosum* WILLD.).

Esta variedade, nova para Portugal, distingue-se principalmente pelos seguintes caracteres:

Planta toda mais ou menos lanuginosa (evidenciando-se este carácter mais geralmente na metade superior), ou, simultâneamente com muitos pelos eglandulosos, brancos, compridos, rígidos, patentes, principalmente sobre os ângulos da metade inferior do caule.

Ao tentar a determinação de outro material deste grupo existente no herbário da Estação Agronómica Nacional, utilizando a citada revisão da autoria de P. AELLEN & TH. JUST, verificámos que, conforme nos tinha feito notar o primeiro destes autores, a espécie é extremamente polimorfa e apresenta com frequência formas de transição entre as variedades. Além dos exemplares de Cabo Ruivo mencionamos, em seguida, os espécimes que nos parece poderem filiar-se na var. *suffruticosum*, excluindo aqueles que possam ter-se por formas de passagem:

Beira Alta: Santa Comba-Dão (B. D'OLIVEIRA, 1937 Setembro: LISE 4169).

Beira Litoral: Leiria, Monte Real, pr. de Várzea, na berma da estrada, ca. 15 m s. m. (B. RAINHA 3708, 1958 Agosto 21: LISE).

Estremadura: Belém (J. VASCONCELLOS, 1927 Setembro: LISE 2292); Lisboa, próximo de Cabo Ruivo, nos entulhos (M. SILVA 1547, 1957 Março 3: LISE 51877); Lisboa, Cabo Ruivo, *in ruderatis, ca. 10 m s. m.* (M. SILVA 1547A, 1957 Maio 3: LISE 51876); *idem* (M. SILVA 1547B, 1957 Maio 3: LISE 51878); *idem* (M. SILVA 1547C, 1957 Maio 3: LISE 51875); Águas de Moura, junto à ribeira de Marateca [M. SILVA, 1958 Abril 25 *(v. v.)*]. — *Manuel da Silva*

Suaeda Cavanillesiana (LAZ.-IBIZA) P. COUT. — *S. vermiculata* FORSK., *ex* SAMP. 1947.

Também foi encontrada no litoral do Baixo Alentejo: Santo André, Costa, nos areais da margem de uma lagoa (B. RAINHA 3454: LISE 52290). — *A. R. Pinto da Silva & Manuel da Silva*

Salsola Kali L. var. ***pseudo-Tragus*** BECK *in* RCHB., *Ic.* XXV 172 t. 293 fig. 3-5. 1909 *(n. v.)*, *ex descr.* GRAEBNER *in* ASCHERSON & GRAEBNER, *Syn. mitteleurop. Fl.* 5 (1): 209. 1913; FOURNIER, *Les quatre fl. France:* 259. 1946.

Planta lisa ou, menos vezes, curtamente áspera (como no exemplar português acontece), com folhas lineares, subfiliformes, de 2 a 6 cm de comprimento, e brácteas (excepto as das inflorescências superiores que são curtas, grossas e contraído-mucronadas) alargadas, sub-amplexicaules mas logo contraídas e filiformes na parte restante do limbo. Perigónio estreito (3 a 6 mm), o das flores inferiores com os segmentos transversalmente engrossado-apendiculados no dorso ou muito estreitamente alados, o apêndice não escarioso nem estriado, os das flores superiores, porém, alados, as asas desiguais mas nìtidamente estriadas.

Uma planta correspondendo a esta variedade, agora pela primeira vez indicada para Portugal, foi encontrada na Beira Baixa: Vila Velha de Ródão, margens do Tejo, em terreno arenoso (B. RAINHA 3025, 1955 Setembro 30: LISE 48841).

Espontânea na parte oriental da Região Mediterrânica, na Rússia Central e Meridional e na Ásia, esta variedade da *Salsola Kali* tem sido assinalada na Europa Central como disseminada sobretudo em localidades onde se faz sentir a influência da flora pontina (cf. GRAEBNER, *l. c.:* 210). ROUY indicou-a, como introduzida para o sul da França.

Ao contrário dos outros taxa subordinados à *Salsola Kali*, hoje cosmopolita e muitas vezes tornada planta daninha, a var. *pseudo-Tragus* não é citada para o litoral mas sim para as areias aluvionais de territórios fora da acção marítima.

As condições sob as quais se encontrou o exemplar citado levam a admitir que se trate de planta adventícia. De notar, contudo, o facto de ser, com *Artemisia Tournefortiana* RCHB. e *Sisymbrium altissimum* L., mais uma planta oriunda do sul da Rússia recentemente assinalada nas margens do Tejo não longe da fronteira com a Espanha. Não sabemos o que a respeito de tais espécies se passa no Tejo espanhol, nem no resto do país vizinho. Tratar-se-á de introduções ocorridas durante a Guerra Civil?

A. R. Pinto da Silva

Amaranthus blitoides WATS. var. ***scleropoides*** THELL.

Também foi herborizado no Ribatejo: Santarém, nos entulhos, ca. 75 m s. m. (B. RAINHA 3488, 1957 Novembro 28: LISE 52392). Uma segunda localidade no Alto Alentejo é Belver, nas hortas próx. da

barragem (B. RAINHA 3040, 1955 Outubro 1: LISE 48853). Em Maio de 1959 foi observado em Vila Real de Santo António.

Distribuição: Ribatejo (Santarém), Estremadura, Alto Alentejo (Elvas, Belver) e Algarve (V. R. de Santo António).

Bento V. Rainha

Clematis campaniflora BROT.

Em Maio de 1958 herborizámos esta planta no Alto Alentejo, nas margens do Guadiana, próximo de Monsaraz (M. SILVA 1567: LISE 51819). Que saibamos a planta ainda não tinha sido encontrada naquela província. Através da bibliografia e dos exemplares arquivados dos herbários verifica-se que esta espécie já foi assinalada em todas as províncias com excepção do Algarve.

Manuel da Silva

Nigella gallica JORD.

Só lhe pertencem os exemplares citados para o Alto Douro. Uma melhor determinação do exemplar do Baixo Alentejo citado nos *De Fl. Lusit. Comment.* 7: 15 mostrou que ele pertence a *N. hispanica* L. já conhecida desta província. — *A. R. Pinto da Silva*

Alyssum granatense BSS. & REUT. var. ***granatense***

Podemos incluir na área de distribuição desta Crucífera, o Alto Alentejo pois que a herborizámos em Mora, nos terrenos áridos e arenosos, ca. 100 m s. m. (B. RAINHA 3395: LISE 51160).

Bento V. Rainha

Umbilicus Coutinhoi MARIZ

Esta planta também se encontra mais para o interior, no Alto Alentejo: Mora, próximo de Montinho, nos velhos muros de suporte de terras (B. RAINHA 3610: LISE 52484). — *Bento V. Rainha*

Ononis baetica ROJAS CLEM.

O acesso à monografia do género *Ononis*, de SIRJAEV (1932), e ao material revisto por este botânico, arquivado no herbário de Kew Gardens, permitiu que se obtivesse uma determinação segura

das plantas que desde 1944 vinham a ser observadas e herborizadas nas proximidades de Caneças. Assim, tais plantas foram identificadas como pertencendo a *Ononis baetica* ROJAS CLEM. espécie mediterrânica, primeiro observada no sul de Espanha, que ainda não havia sido indicada para a flora portuguesa à qual pertence também pois que, sem dúvida, é espontânea na localidade citada.

Ononis baetica ROJAS CLEM.., *Ensayo var. vid:* 291. 1807, *s. ampl.* (*cf.* BOISSIER & REUTER, 1852, *et* SIRJAEV, 1932).

var. *baetica*

O. baetica ROJAS CLEM., *l. c., s. str.;* AMO Y MORA, *Fl. Fan. Pen. Iber.* **5**: 459. 1873. *« boetica »*.

O. serrata FORSK. var. *prostrata* BSS., *Voy. Bot. Esp.* **2**: 153. 1839-45 *(n. v.)*.

O. hirta POIR. var. *prostrata* (BSS.) BSS. & REUT., *Pug. Pl. Nov.:* 33. 1852; WILLK. *in* WILLK. & LGE., *Prodr. Fl. Hisp.* **3**: 398. 1880; PEREZ LARA, *Fl. gadit., in An. Soc. Esp. Hist. Nat.* **21**: 254. 1892; SIRJAEV, *in Beih. Bot. Centralbl.* **49**: 629. 1932.

var. *cirtensis* (BATT.), n. comb.

O. cirtensis BATT. *ap.* BATT. & TRAB., *Fl. Alg.:* 218. 1889.

O. hirta POIR. var. *cirtensis* (BATT.) SIRJ., *l. c.*

var. *glandulosa* (BORNM.), n. comb.

O. hirta POIR. var. [?] *glandulosa* BORNM., *Verh. zool. bot. Ges. Wien:* 576. 1898. *(n. v.)*; SIRJAEV, *l. c.;* POST-DINSMORE, *Fl. Syr. Pal. and Sinai* **1**: 309. 1932.

var. *hirta* (POIR.), n. comb.

O. hirta POIR., *Encycl. Suppl. I:* 741. 1810 ([1]), *s. str.;* DC., *Prodr.* **2**: 163. 1825. COSSON, *Not. q. pl. crit.* **1**: 35-36.

([1]) A atribuição da autoria deste binome a DESFONTAINES carece de base. No *Tabl. école bot. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1804, a páginas 187, tal binome não é acompanhado de descrição. *O. hirta* é aí incluída com outras espécies num grupo caracterizado por « fleurs rouges ou blanches » e apenas se indica, por um sinal gráfico, que se trata de uma planta vivaz, proveniente do Oriente. Na 2.ª edição

1849. WILLK. *in* WILLK. & LGE., *Prodr. Fl. Hisp.* 3: 398. 1880; POST-DINSMORE, *Fl. Syr. Pal. and Sinai.* 1: 309. 1932.

Ononis ellipticifolia WILLK. *in* WILLK. & LGE. *Prodr. Fl. Hisp.* 3: 397. 1880 (*syn., fide* SIRJAEV).

Foi BOISSIER (in *Voy. Bot. Esp.*) quem, segundo WILLKOMM (*in Prodr. Fl. Hisp.* 3: 398), primeiro identificou a *Ononis baetica* ROJAS CLEM. com a sua *Ononis hirta* POIR. var. *prostrata* (BSS.) BSS. & REUT. Tanto WILLKOMM como, mais recentemente, SIRJAEV na sua monografia, aceitaram tal critério, ainda que este botânico, não tendo visto a publicação de ROJAS CLEMENTE, se haja limitado a seguir WILLKOMM e a endossar a responsabilidade de tal identidade a BOISSIER.

Não me foi dado observar o tipo da *Ononis baetica* ROJAS CLEM. e é, portanto, apenas pela descrição publicada por este botânico que perfilho tal identidade. Ela aceite, há que respeitar a prioridade que *Ononis baetica* ROJAS CLEM. (1807) tem sobre *O. hirta* POIR. (1810) — prioridade que até hoje parece ter de todos passado despercebida (até dos próprios botânicos espanhois!) — e reajustar a nomenclatura dos taxa que SIRJAEV, na sua monografia, subordinou à espécie (1). O binome criado por ROJAS CLEMENTE foi vàlidamente publicado e desconheço qualquer argumento que impeça a sua adopção como o nome correcto para este taxon.

Está-se em face de um daqueles casos em que a nomenclatura não favorece a taxonomia, uma vez que obriga a tomar como *tipo* nomenclatural um taxon infra-específico que não deve corresponder à forma mais *típica* da espécie: a var. *hirta* (POIR.) P. SILVA.

Esta variedade que parece ser a forma de maior difusão da

---

da mesma obra, já de 1815, tal binome mantém-se sem descrição e, na 3.ª, de 1829, não é mencionada.

POIRET, *l. c.*, não se refere a DESFONTAINES (como fez ao tratar de outras congéneres) mas limita-se a indicar que viu a planta em cultura (« v. v. ») no Jardin des plantes de Paris e a referência « Hort. Paris » outra coisa não quere dizer e não é, tão pouco, uma referência ao citado « *Tableau* » de DESFONTAINES que só na sua 3.ª edição, muitos anos depois, havia de ter um título que poderia justificar tal referência bibliográfica abreviada. Não há, portanto, também qualquer razão para ligar os nomes dos dois botânicos na autoria de *O. hirta*.

(1) Convém notar que o valor taxonómico de tais taxa é reduzido e que eles não são geralmente aceites. Assim, por exemplo, JAHANDIEZ & MAIRE indicam a *O. cirtensis* BATT. como um mero sinónimo de *O. hirta* POIR.

Ononis baetica ROJAS CLEM., foi a única até agora encontrada em Portugal, mas não seria de estranhar que a var. *baetica*, cuja localidade clássica é o Porto de Santa Maria, viesse também a ser assinalada no nosso País.

Algumas vezes imperfeitamente descrita, até mesmo no que respeita a caracteres de grande importância taxonómica, como a cor da corola, a cor e outras características das sementes, e até o ter sido dada como planta vivaz, foi causa de certa reserva da parte de alguns botânicos quanto ao valor e à posição sistemática desta planta.

À descrição dada por SIRJAEV ajusta-se bem a planta portuguesa — que pudemos observar, por cultura, em diversas fases de desenvolvimento — e igualmente, nos caracteres essenciais, aos seguintes espécimes identificados por aquele monógrafo, com os quais tivemos ocasião de comparar, em Kew, o nosso material:

Espanha

E. BOURGEAU, *Pl. d'Espagne*, nº 194. PORTA & RIGO, *Iter IV Hisp.*, nº 528.

Próximo Oriente

M. HARADJIAN, *Pl. Syn. bor.*, nº 1842. AUCHER ELOY, *Herb. d'Orient*, nº 3836. B. BALANSA, *Pl. d'Orient*, nº 456.

Também se ajustam à planta em questão os desenhos publicados na citada monografia de SIRJAEV (Tab. VIII, fig. 43 e 44).

Às plantas de Caneças, que identificámos como *Ononis baetica* ROJAS CLEM. var. *hirta* (POIR.) P. SILVA, corresponde a seguinte descrição:

Erva anual, pequena (20 cm), difusa, longamente articulado-hirsuta e glanduloso-pubescente.

Folhas basilares unifoliadas, com limbo grande (20 × 10 mm), as caulinares trifoliadas, com foliolos ovado-arredondados, muito escassamente vilosos. Estípulas oblongas.

Flores solitárias, curtamente (2 mm) pediceladas (o pedicelo não articulado), sempre erectas, reunidas em cachos terminais, não pedunculados, as inferiores na axila de folhas trifoliadas, as superiores na axila de folhas unifoliadas.

Cálice com 8-10 mm, vestido de pelos glandulosos curtos e provido, no tubo, de longos pelos hirsutos; os segmentos, lanceo-

lados, 2 a 3 vezes maiores do que o tubo, o inferior naviculariforme, 5-7-nérveos na base e subtrinérveos no cimo.

Corola com 11-13 mm; o estandarte, profundamente emarginado, glabro, rosado (bem como a quilha), as asas esbranquiçadas ou brancas.

Vagem, com 5×3,5 mm, ovoide-comprimida, arredondada no ápice, sub-enérvea.

Sementes 2 (ou 3) com 1,5 a 2 mm, lisas, luzidias.

Para a identificação desta espécie e sua separação das restantes congéneres, há que adaptar do modo seguinte as chaves dicotómicas da *Flora de Portugal* (PEREIRA COUTINHO, 1939):

3. Plantas vivazes, etc. 4
   Plantas anuais, sempre inermes 5
6. Folhas caulinares quase todas unifoliadas, etc. ..... *O. Salzmanniana*
   Folhas caulinares todas trifoliadas, ou só as superiores junto à inflorescência unifoliadas, ou as basilares e as florais superiores unifoliadas; folíolos menores 7
7. Flores sésseis, etc. .... *O. mitissima*
   Flores visìvelmente pediceladas; cálice com o tubo pubescente ou longamente hirsuto 8
8. Flores todas ou quase todas na axila de brácteas, etc. 9
   Flores inferiores na axila de folhas tri- ou unifoliadas, as superiores na axila de brácteas semelhantes às estípulas, ou na axila de folhas unifoliadas; cacho séssil ou com pedúnculo curto 10
10. Sementes granulosas, medíocres (cerca de 1,5 mm); etc. .. *O. serrata*
   Sementes lisas, de 1,5 a 3 mm no maior diâmetro 10a
10a. Vagem subigual ao cálice (6-7×5 mm), frequentemente monospérmica; sementes de 3 mm; cálice com 3/4 do comprimento da corola e com segmentos 3-5-nérveos na base. Planta pubescente-glandulosa, dos solos arenosos, sobretudo das areias marítimas.... *O. Cossoniana*
   Vagem menor (1/2) do que o cálice (5-6×3,5-4 mm), di- ou trispérmica; sementes de 1,5 a 2 mm; cálice com 2/3 do comprimento da corola, provido, no tubo, de longos pelos hirsutos e com segmentos 5-7-nérveos na base. Planta hirsuto-glandulosa dos lugares áridos, situados desde a beira-mar até 900 metros de altitude, em geral não marítimos .... *O. baetica var. hirta*

A *Ononis baetica* constitue, segundo SIRJAEV, juntamente com *O. Cossoniana* BSS. & REUT. e *O. cephalantha* POMEL a série *Cossonianae* da secção *Bugrana* subsecção *Diffusae*.

A área de distribuição desta espécie inclui a Turquia Meridional, a Síria, o Líbano e a Palestina, a Argélia e Marrocos, a Espanha Meridional e também Portugal.

Primeiro observada nos arrelvados dos matos das proximidades de Caneças, em Maio de 1944, esta *Ononis* foi cultivada a partir de sementes ali colhidas em Julho desse ano (B. RAINHA, s. n.º: LISE 51769). Exemplares floríferos foram herborizados na localidade indicada (B. RAINHA 1077: LISE 51773) em 29 de Maio de 1946.

A ecologia da localidade portuguesa não diverge da que tem sido atribuída a esta *Ononis:* campos argilosos, encostas calcárias e secas, incultos áridos, arrelvados, e também solos arenosos.

A. R. Pinto da Silva

Melilotus messanensis (L.) ALL.

Esta Leguminosa, até agora apenas conhecida dos incultos e salgadiços da orla marítima, desde a Beira Litoral ao Algarve, foi encontrada no Alto Alentejo: Reguengos de Monsaraz, a caminho de Mourão, num prado, muito abundante, ca. 230 m s. m. (M. SILVA 1552, 1958 Maio 7: LISE 51802).

A presença de cloretos no solo não foi averiguada, mas esperamos colher amostras na próxima visita ao local a fim de esclarecer a razão de se encontrar tão distante do litoral espécie considerada halófila ou subhalófila.

Distribuição: Beira Litoral, Estremadura, Ribatejo, Alto e Baixo Alentejo e Algarve. — *Manuel da Silva*

Oxalis latifolia H. B. & KTH.

Esta espécie existe também na Beira Baixa, Mação, Barca da Amieira, pr. Venda Nova, constituindo uma infestante grave numa fazenda de D. MARIA OFÉLIA MARQUES MARÇAL (M.ª O. M. MARÇAL, 1957 Julho: LISE 52507) e, na Estremadura, nos arredores de Sintra, Algueirão, na Quinta das Rosas, onde é abundante nos terrenos de cultura de diversas plantas ornamentais (B. RAINHA 3485, 1957 Outubro 6: LISE 52389). — *A. R. Pinto da Silva & Bento V. Rainha*

Polygala microphylla L.

Não era ainda citada para o Ribatejo, onde agora a herborizámos: Alcanede, num pinhal (B. RAINHA 3528: LISE 52352).

Bento V. Rainha

Euphorbia maculata L.

Uma segunda localidade na Beira Litoral é: Leiria, Monte Real, nas hortas próximo do Liz, um tanto abundante (B. Rainha 3759: LISE). — *Bento V. Rainha*

Euphorbia serpens H. B. & Kth.

Esta *Euphorbia* foi também colhida nos arredores de Lisboa: Barcarena, no calcetamento das valetas da estrada (B. Rainha 3370: LISE 51136). — *Bento V. Rainha*

Hypericum Elodes Huds.

Pode dizer-se, conforme Sampaio (1947), que existe em todo o País, uma vez que também já foi encontrado em Trás-os-Montes e Alto Douro (Miranda Lopes in *Bol. Soc. Broteriana*, ser. 2, **8**: 185. 1934) e que ocorre na Serra de Monchique onde o observámos, nas valetas da estrada para a Foia, esta primavera.

A. R. Pinto da Silva & Bento V. Rainha

Punica Granatum L.

Indicada por Pereira Coutinho (1939) como subespontânea no Centro e Sul, foi também encontrada nessas condições no Douro Litoral: Entre-os-Rios, nas margens do Douro, rara, com *Celtis australis* (frequente), ca. 10 m s. m. (P. Silva, Ago. 1957: LISE 51788). — *A. R. Pinto da Silva & Manuel da Silva*

Verbena bonariensis L.

Esta Verbenácea foi citada por Vasconcellos & Franco (1958) como subespontânea para Lisboa e Almada. Em condições similares, esta espécie foi também observada no Monte Estoril: pr. da estação de caminho de ferro, ca. 20 m s. m. (P. Silva, 1938 Abril: LISE 4191) e nos arredores de Coimbra: Bencanta, nas sebes das margens dos campos e caminhos, ca. 10 m s. m. (M. Silva 1660, 1958 Agosto 7: LISE 52013). Com tendência para se tornar subespontânea, foi ainda observada na Beira Alta: Santa Comba-Dão, pr. Pedras Negras (P. Silva 6203, 1958 Agosto: LISE).

Distribuição: Beira Alta (Santa Comba-Dão), Beira Litoral (Coimbra) e Estremadura (Lisboa, Monte Estoril e Almada).

Manuel da Silva

Lippia canescens H. B. & Kth.

Citada em 1949 (Rosette Fernandes, 1949 e 1957) como subespontânea em Maiorca (Montemor-o-Velho), esta espécie foi agora encontrada também, e com certa abundância, entre Alfarelos e Formoselha, nos relvados inundados quando das cheias do Mondego, ca. 10 m s. m. (M. Silva 1679, 1958 Agosto 8: LISE 52032). — *Manuel da Silva*

Salvia triloba L. f. **ssp.** ***calpeana*** (Daut. & Deb.) **n. comb.** — *Salvia triloba* L. f. var. *calpeana* Daut. & Deb., *in Act. Soc. Linn. Bordeaux,* 42: 161-162. 1889; Willk. *in Suppl. Prodr. Fl. Hisp.*: 151. 1893.

O confronto da planta colhida no Algarve, entre Loulé e Clareanes (P. Silva, Fontes, Myre & B. Rainha 1949: LISE), na primavera de 1947, com exemplares de *Salvia triloba* L. f. oriundos da Palestina (*Univ. Hebr. Hieros., Fl. Palaest. Exs.* n° 169, entre outros) mostrou que ela não corresponde à forma típica da espécie. Esta tem as folhas menores (2-5 cm), mais espessas, mais rugosas (*rugosissimis,* diz-se no *Systema Vegetabilium*) e com indumento muito mais denso, e os cálices menores (7 mm) e menos inflados, com glândulas sésseis e pêlos glandulosos.

Em 1958, tive ocasião de estudar a colheita algarvia nos herbários do British Museum e de Kew e pude então verificar que a nossa planta se ajusta bem aos exemplares da var. *calpeana* Daut. & Deb., naqueles herbários representada pelo n.° 1935 da *Flora Calpensis, ex herbario* A. H. Wolley-Dod, proveniente de Bruce's Farm, em Gibraltar, pela forma e dimensões do limbo das folhas (até 8 cm), pelo indumento, dimensões (10-11 mm) e cor purpurescente dos cálices, sobretudo.

Debeaux & Dautez (*l. c.*) dão como principais distinções da variedade que estabeleceram, ao fazerem o confronto com o « type oriental », o serem os caules da planta gibraltárica duas vezes maiores (1-1,5 m), a espiga floral mais alongada e muito mais frouxa, as folhas ovais-lanceoladas e mais largas, e, sobretudo, ser o indumento pouco denso e não sedoso-aveludado. Descrevem a sua variedade como tendo, além disso, os verticilastros 4-6-floros, a corola violácea, três vezes maior que o cálice, as folhas inferio-

res oblongo-lanceoladas ou obcordiformes, inteiras ou, mais frequentemente, munidas de dois segmentos opostos, pequenos, ovais ou elípticos, as dos ramos superiores inteiras, acuminadas, a panícula viscosa, com ramos laterais curtos, as brácteas pequenas, membranosas e caducas, o cálice viloso-viscoso, com dentes triangulares, agudos, os do lábio superior muito maiores.

Concordam com esta descrição, também, os seguintes exemplares portugueses:

Beira Litoral: Coimbra, Santa Clara (J. CRAVEIRO, *Fl. Lusit. Exs. Hort. Conimbr.* n.º 1445: LISU P. 31517 *et* 31515 *p. p., sub S. officinali*).

Baixo Alentejo: arred. Mértola (PALHINHA: LISU P. 31520, *sub S. triloba*).

Algarve: arred. Faro: Marchil (PALHINHA, JORGE & MENDES: LISU P. 31522/3, *sub S. triloba*).

Divergem, pelos cálices menores, de dentes menos agudos, com indumento mais denso, pelos verticilos mais aproximados, pelas brácteas maiores e persistentes e pelas folhas mais espessas e mais rugosas, todos os exemplares que têm sido herborizados, desde 1880, na Serra da Arrábida, pr. Outão e pr. Convento (MOLLER, SOBRINHO, ROMARIZ & MENDES: LISU P. 31518/9, P. 31521, P. 65057).

Tais exemplares aproximam-se da *S. triloba*. Nada foi possível esclarecer àcerca do seu indigenato ali. Terá resultado de uma introdução nos tempos da ocupação árabe? JAHANDIEZ & MAIRE (*Cat. pl. Maroc.*, **3**: 640, *in nota*) dizem ser a *S. triloba* muito frequentemente cultivada pelos indígenas. EIG (*Fl. Palaest. Exs.* n.º 169, *in schaed.*) considerou a *S. triloba (s. str.)*, que diz ser um típico subarbusto da garigue e uma das melhores plantas melíferas da Palestina, como pertencente ao elemento oriental-mediterrânico.

É certo que também nada se conhece àcerca da origem das plantas atribuíveis à var. *calpeana*, encontradas em Coimbra, Mértola e no Algarve. Porém, as acentuadas diferenças entre este taxon e a forma oriental-mediterrânica, e o seu acantonamento na parte sud-ocidental da Península levam-me a considerar tais plantas não como pertencendo a uma mera variedade mas a uma subespécie. — *A. R. Pinto da Silva*

Salpichroa origanifolia (LAM.) THELL.

Pode acrescentar-se o Baixo Alentejo na sua área de distribuição, pois que foi colhida em S. Tiago de Cacém, nos lugares ruderais (B. RAINHA 3484, 1957 Setembro 29: LISE 52319).

Distribuição: Beira Litoral, Beira Baixa, Ribatejo, Estremadura e Baixo Alentejo. — *Bento V. Rainha*

Digitalis purpurea **L. ssp. *Heywoodii*, ssp. nova**

Herba perennis omnino dense crasse et mollissime cano-lanata, pilis multicellularibus longis tenuibusque eglandulosis.

Pedicelli crassi (1 mm) plerumque bracteis aequantes vel ad duplo longiores.

Corolla alba vel interdum ex parte pallide rosea intus minutissime sparse et irregulariter atropurpureo-punctata, punctis non ocellatis ex cellulis epidermicis papillosis pigmentatis ad 40 compositis.

Capsula calyce longior.

Semina nigra minutissime sed non profunde faveolata.

In Lusitania transtagana (prov. Alto Alentejo) *inter* Reguengos de Monsaraz *et* Mourão *in fissuris et ad rupes graniticas, ca. 230 m s. m.* (MANUEL DA SILVA 1558, *7 Majo 1958:* LISE 51808, *Holotypus*) ([1]).

Esta subespécie é uma erva perene, de 30 a 100 cm, densa macia e espessamente branco-lanosa (com o aspecto da *Stachys lanata*), de indumento formado de pêlos longos e finos, multicelulares, eglandulosos (Estampa I). O caule é irregularmente prismático (8 a 10 faces), erecto, simples ou, menos vezes, ramoso, verde ou, por vezes, violáceo, densa e espessamente branco-lanoso.

As folhas são ovado-lanceoladas ou lanceoladas, agudas, mais ou menos regular e agudamente serradas, esverdeado-glaucescentes e mais curta e mais escassamente lanosas na página superior, breve mas densa e espessamente branco-lanosas na inferior (mais ainda sobre as nervuras salientes), as inferiores longamente pecioladas (7 a 10 cm) e com o limbo contraído ou atenuado no pecíolo também densa e espessamente branco-lanoso, as superiores sésseis e, por vezes, subamplexicaules.

([1]) *Etiam inter* Reguengos de Monsaraz *et* S. Marcos do Campo *ad rupes graniticas ca. 220 m s. m.* (MANUEL DA SILVA 1610, *10 Majo 1958:* LISE 51860) *et inter* Reguengos de Monsaraz *et* Caridade *in fissuris et ad rupes graniticas, ca. 200 m s. m.* (MANUEL DA SILVA 1638, *6 Junio 1958:* LISE 51871) *lecta.*

O rácimo é simples, multifloro (30 a 50 flores), com o ráquis e os pedicelos breve mas densa e espessamente branco-lanosos e cerca de uma vez e meia mais grossos do que os da ssp. *purpurea*, alargando gradualmente até a inserção da flor, na frutificação encurvado-erecto-patentes, com (8) 10-12 (20) mm de comprimento, em geral subiguais ou maiores (até o dobro) do que as brácteas (raramente os inferiores até metade menores do que elas) que são ovado-acuminadas ou mais ou menos estreitamente triangular--acuminadas, esverdeadas e branco-lanuginosas na página inferior, verde-amareladas e curtamente tomentosas na superior.

Os segmentos do cálice, o superior lanceolado-linear e os restantes elípticos e brevemente acuminados ou obtusiúsculos ou por vezes também agudos, medem (7)-9-(15) × 4-5 (7) mm e são muito esparsamente lanosos na face externa e com breve e esparsa pubescência na face interna, lanoso-celheados na margem.

A corola (cf. Estampa I), de 4 a 5 cm, com os lobos obtusos, é branca ou, quando os caules e os pecíolos são violáceos, parcialmente pálido-rosada, e muito fina irregular e esparsamente pontuada na parte interna correspondente ao lobo inferior, as pontuações negro-purpúreas, não aureoladas, cada uma resultando de um agregado de, no máximo, 40 células epidérmicas, papilosas, pigmentadas (visíveis a 30 diâmetros) externa e internamente esparsa e longamente vilosa apenas na parte superior e lanoso--ciliada na margem dos lobos.

O estilete é glabro e a cápsula, de 11 a 13 mm, ovado-cónica, breve e esparsamente hirto-pluricelular-glandulosa.

As sementes são negras e muito finas mas não profundamente alveoladas, os alvéolos sendo dificilmente visíveis a 30 diâmetros.

O polen é idêntico ao da ssp. *purpurea* (prob. var. *tomentosa*) e da ssp. *Thapsi*.

O número de cromosomas é o mesmo que nas outras espécies da Sect. *Digitalis* (2n 56, det. M. NORONHA WAGNER).

O exame de espécimes típicos e a análise de descrições originais e de comentários devidos a botânicos que cuidadosamente estudaram as *Digitales* peninsulares mostraram que sobretudo pelo indumento, pela forma dos segmentos do cálice, pela cor da corola e pelo tipo e tamanho das pontuações que esta apresenta, a ssp. *Heywoodii* se distingue bem da ssp. *mariana* (Bss.) RIV. GOD. a qual do agregado da *Digitalis purpurea* L. é ainda o taxon mais afim da planta agora descoberta no Alto Alentejo. Da var. *mau-*



Digitalis purpurea L. ssp. ***Heywoodii*** P. Silva & M. Silva

Aspectos da inflorescência, da corola e de uma das pontuações, ampliada aprox. 300 ×, mostrando as células epidérmicas que a compõem.

retanica HUMB. & MAIRE à qual é atribuida corola com « maculis minutis punctiformibus », caracter que nos levou a crer na sua afinidade com a ssp. *Heywoodii*, esta aparta-se muito bem até mesmo pelas máculas punctiformes que na planta marroquina são constituídas por muito maior número de células e em média cerca de quatro vezes maiores do que na planta portuguesa, conforme nos foi dado verificar em material típico.

Desnecessário se torna anotar que a ssp. *Heywoodii* é completamente distinta da var. *tomentosa* (HOFFGG. & LK.) BROT. ainda que PEREIRA COUTINHO (1939) descreva esta como « às vezes completamente branca ».

Encastrada na região onde predomina a ssp. *purpurea* e no limite do território ocupado pela ssp. *Thapsi* (L.) F.-Q., a ssp. *Heywoodii* é um taxon que, tal como a ssp. *Thapsi* (L.) F.-Q., pelos caracteres que nela se combinaram, tem posição destacada no agregado de *Digitalis purpurea* L.

A área em que a ssp. *Heywoodii* foi assinalada parece corresponder, com notável precisão, aos cem quilómetros quadrados da mancha granítica de Reguengos de Monsaraz que o Silúrico Inferior envolve. Servirá isto para explicar o seu isolamento?

É-nos grato dedicar esta nova subespécie ao nosso colaborador Dr. VERNON H. HEYWOOD, membro-secretário da Comissão Editorial da « Flora Europaea », estudioso interessado da flora peninsular que ao género *Digitalis* tem dedicado especial empenho.

A. R. Pinto da Silva & Manuel da Silva

Melampyrum pratense L.

Foi esta planta agora encontrada na Serra de Montemuro, próximo de Gralheira (Concelho de Cinfães), num carvalhal de *Quercus pyrenaica* WILLD. a cerca de 1100 m s. m. (A. N. TELES & B. RAINHA 562: LISE). A sua distribuição, em Portugal, pode ser mais exactamente expressa do modo seguinte: Minho, Trás-os--Montes e Alto Douro, Douro Litoral, Beira Alta e Beira Baixa (Serra da Estrela), sobretudo nas montanhas.

A. N. Teles & Bento V. Rainha

Odontites serotina (LAM.) RCHB. var. ***serotina***

Além de Póvoa de Lanhoso e Lamego, únicas localidades averiguadas para este taxon em Portugal (cf. ROSETTE FERNANDES *in*

Mem. Soc. Broteriana, **6**: 50-54. 1950), pode indicar-se também Montalegre, Veiga, em lameiro semeado, abundante, ca. 1000 m s. m. (A. Cabral & G. Pedro, E. P. B. 23 & 30; LISE 9845).

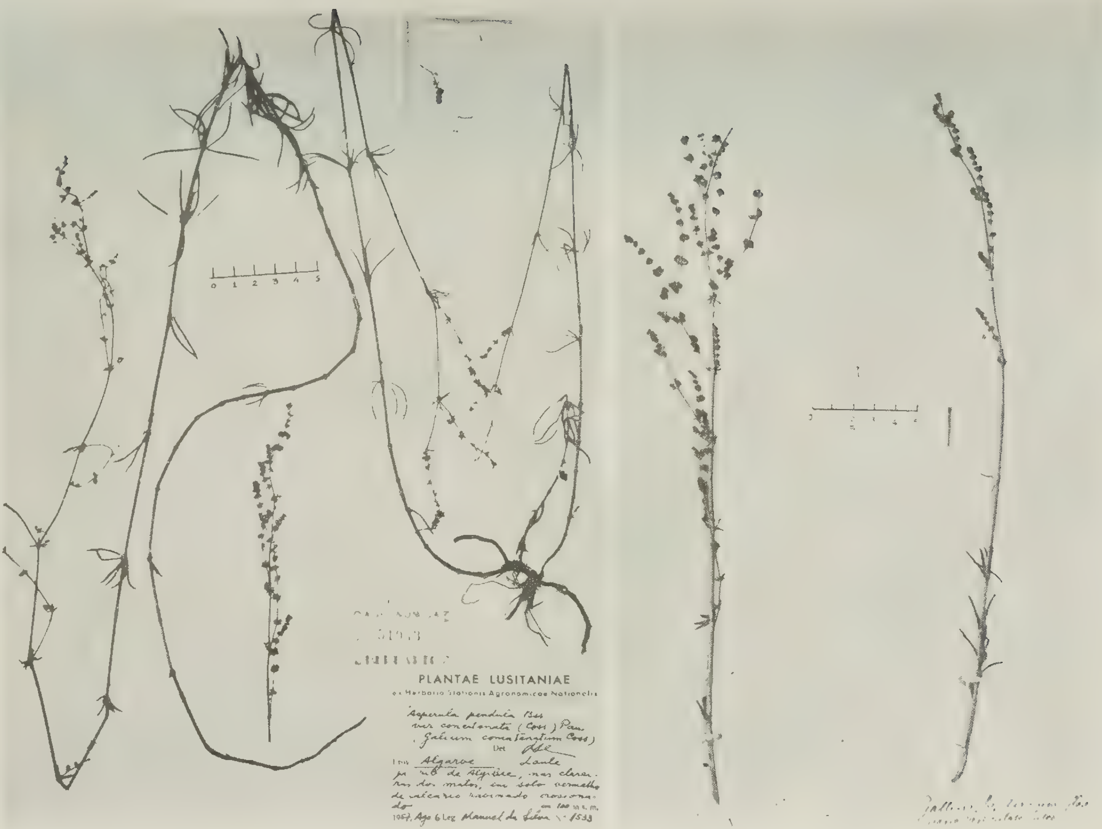
A. R. Pinto da Silva

Asperula pendula Bss. var. ***concatenata*** (Coss.) Pau, *in Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* **12**: 336-337. 1924, «*concatenatum*» — *Galium concatenatum* Cosson, *Notes sur quelques pl. Midi Esp.*: 38. 1849 — *Gallium hirsutum flore luteo* Tournefort, *Dénombr. pl. trouv. Portugal 1689*, *cf. Bol. Soc. Broteriana*, **8**: 219 *et* 221. 1890 — *Gallium Lusitanicum, flore parvo, verticillato, luteo* Tournefort, *Inst. r. herb.* ed. 3, **1**: 115. 1719 (Estampa II).

Pereira Coutinho, no seu estudo das Rubiáceas portuguesas (*in Bol. Soc. Broteriana*, **17**: 24. 1900), baseado em Tournefort (*l. c.*, 1719), admitiu que pertencesse também à flora de Portugal o *Galium concatenatum* que Cosson havia descrito com base em plantas colhidas por Bourgeau nas clareiras de um pinhal de Puerto Real, em Cadiz. Aceitou o nosso botânico a sinonímia que Lange (in Willkomm & Lange, *Prodr. Fl. Hisp.* 2: 312. 1870) havia estabelecido com o polinómio Tournefortiano de 1719 e interrogava-se sobre se não lhe pertenceria também o polinómio citado, por duas vezes, no manuscrito de Tournefort relativo à sua viagem botânica a Portugal em 1689, onde a Rubiácea correspondente é indicada como existindo entre Faro e Silves. A hipótese manteve-se e *Galium concatenatum* Coss. foi indicado na *Flora de Portugal* (1913, 1939) como possìvelmente existente no Algarve, não havendo tido todavia Pereira Coutinho a oportunidade de ver material que a pudesse documentar e confirmar. Sampaio (1947) não lhe faz qualquer referência.

Só em 1957, 268 anos depois de Tournefort, a referida planta foi de novo encontrada e — quem sabe — talvez no mesmo ponto onde o famoso botânico francês se abaixara para a colher e anotar no seu registo sob um dos tão expressivos polinómios que usava: em Loulé, próximo da ribeira de Algibre, nas clareiras dos matos, em solo vermelho de calcário ravinado-erosionado, *ca.* 100 m s. m. (M. Silva 1533: LISE 51943) (Estampa II).

A *Asperula pendula* Bss. é actualmente tida como uma entidade polimorfa, possìvelmente um taxon em plena evolução, que desde há muito se considera situado na transição para o género



Asperula pendula Bss var. ***concatenata*** (Coss.) Pau, segundo o exemplar do herbário de Tournefort (à dir.) e as plantas colhidas no Algarve no verão de 1957 (à esq.).

Galium. PAU subordinou-lhe o *G. concatenatum* Coss. que PEREIRA COUTINHO já notara ser muito semelhante à *Asperula pendula*, e EMBERGER & MAIRE descreveram dela mais três variedades. Talvez se lhe deva subordinar também, sob idêntica categoria, a *Asperula baetica* ROUY que o seu autor considera na trasição dos dois géneros e que WILLKOMM (*in Suppl. Prodr. Fl. Hisp.:* 131. 1893) coloca como intermédia entre *A. asperrima* Bss. e *A. pendula*. Só o estudo conjunto dos materiais ibero-mauritânicos, contudo, permitirá avaliar com segurança a posição taxonómica e os limites desta Rubiácea no sentido amplo que hoje lhe é atribuído.

O estudo da planta algarvia mostrou que a afinidade com *Asperula baetica*, da qual pude ver um isotipo, não é, como admitiu PEREIRA COUTINHO (1913, 1939), muito grande.

A cuidadosa análise de *Galium concatenatum* Coss., que levou PAU a subordiná-lo à *Asperula pendula*, mostra que as divergências entre a planta portuguesa e a var. *concatenata* são mínimas e, dada a variação (que ocorre, por vezes, num mesmo indivíduo) notada pelo botânico de Segorbe para alguns dos caracteres que se julgariam de especial valor na definição deste taxon — tais divergências não conduzem ao estabelecimento de uma variedade distinta.

A planta portuguesa (talvez pelas condições em que foram encontrados os exemplares herborizados: emergindo de pequenos sulcos de erosão) atinge um metro de altura e tem os caules, por vezes, com um ou dois entrenós basilares glabras (tal como nas plantas estudadas por PAU) mas os restantes *todos* densa e brevemente pubescentes. (PAU diz serem os entrenós superiores frouxamente pubérulos). Pelas folhas nem glabra nem brilhantes na página superior mas sim escabroso-pubescentes (como descreve COSSON) diverge dos exemplares marroquinos estudados por PAU. A única flor que o material algarvio, já frutífero, permitiu observar, mostra uma corola assalveada com os lobos maiores do que o tubo. Conquanto considere a corola um tanto assalveada, PAU salienta que o comprimento do tubo varia (podendo ser curtíssimo ou nulo, de acordo com as descrições de COSSON e de LANGE), conforme a situação das flores na inflorescência.

De notar que para, pela chave 6 da *Flora* (1913 e 1939), se chegar à planta algarvia tem que considerar-se no encaminhamento para a chave 7, em vez de «caules lisos», caules «não retrorso-aculeolados, lisos ou pubescentes» e que não é de atender

a «folhas com a margem mais ou menos antrorso-aculeolada» visto que tal caracter não se verifica para o taxon em causa.

A. R. Pinto da Silva

Eclipta prostrata (L.) L. — *E. alba* (L.) Hassk.

Também foi encontrada na Beira Baixa e no Baixo Alentejo: Vila Velha de Ródão, margem do Tejo, em terreno arenoso (B. Rainha 3024, 1955 Outubro 30: LISE 48840); Sines, Santo André, Costa, nas margens das valas (B. Rainha 3447, 1957 Setembro 27: LISE 52283).

Distribuição: Beira Litoral, Beira Baixa, Ribatejo e Baixo Alentejo (litoral). — *A. R. Pinto da Silva & Bento V. Rainha*

Bidens pilosa L. var. ***minor*** (Bl.) Sherff, *ex descr. in* E. E. Sherff, The genus Bidens, *in Field Mus. Nat. Hist. Chicago, Bot. Ser.* **16**: 421-429 *et Tab.* CII, *fig.* e-d *et* k-r. 1937.

Mariz (*in Bol. Soc. Broteriana,* **9**: 170. 1891) assinalou a presença, nos arredores do Porto, de *Bidens leucantha* Willd. que já então, informa, era conhecida da Madeira, Açores e de Málaga, mas não dá dela descrição. Sampaio (1947) omitiu-a e Pereira Coutinho (1939) indica não ter visto material português. Tal facto invalida a descrição a qual, todavia, serve melhor para a var. *minor* que para a var. *radiata* Schultz-Bip. [= *B. leucantha* (L.) Willd.] àquela ajustando-se melhor o caracter «segmentos ovados, agudos», a ajuizar pelos desenhos dados por Sherff *(l. c.)*. O monógrafo, embora se tenha servido de larguíssima documentação, não faz referência ao material dos arredores do Porto e indica para a Madeira, Açores e Cabo Verde a var. *minor*. Para a Madeira indica também material da var. *pilosa*. Para o continente europeu, assinala apenas a var. *pilosa* para a Dinamarca e a var. *minor* para a Sicília. Sherff assinala para as Canárias quer a var. *minor* quer a var. *radiata* e comenta que ali estes taxa «tend to approach each other or to intergrade». Ainda segundo o monógrafo, a var. *minor* está largamente distribuida pelas regiões tropicais e subtropicais.

Parece, pois, mais provável que a planta encontrada por Johnston nos arredores do Porto pouco antes de 1891 não correspondesse à var. *radiata* mas sim à var. *pilosa* ou à var. *minor*.

Plantas da *Bidens pilosa* L. var. *minor* (BL.) SHERFF foram encontradas nos arredores de Sintra: Algueirão, Quinta das Rosas, ca. 180 m s. m., abundante nos canteiros (B. RAINHA 3486, 1957 Outubro 6: LISE 52390) ocupados com a cultura de plantas ornamentais. Por informações recolhidas no local, esta Composta é ali conhecida há mais de uma dezena de anos e admite-se que tivesse vindo com terras provenientes da Tapada de Mafra onde seria também relativamente abundante.

A. R. Pinto da Silva & Bento V. Rainha

Bidens frondosa L.

Esta espécie, na verdade, está a difundir-se cada vez mais no nosso País. Também se encontrou no Minho, em Setembro de 1958, nos taludes sombrios das margens do Ribeiro de Santa Marinha que desagua no Rio Lima perto de Ponte de Lima. (R. BARRETO: LISE 51796).

Distribuição actual: Do Minho e Trás-os-Montes e Alto-Douro ao Alto Alentejo. — *Renato Barreto*

Matricaria aurea (LOEFL.) SCHULTZ-BIP.

No Alto Alentejo, donde já era citada para Elvas, ocorre também em Pavia à beira da linha do caminho de ferro (B. RAINHA 3439: LISE 51202). — *Bento V. Rainha*

Artemisia Tournefortiana REICHB.

Também em Portas de Ródão nas margens da Ribeira do Açafal (B. RAINHA 3843, 1958 Setembro 23: LISE) e Constância, nas margens do Zêzere, próximo da confluência com o Tejo (B. RAINHA 3847, 1958 Setembro 24: LISE). — *Bento V. Rainha*

Serratula tinctoria L. var. ***Seonaei*** (WK.) SAMP.

Citada apenas para a Serra do Gerês, arredores do Porto, Bragança e Louzã (PEREIRA COUTINHO, 1939) e mais recentemente para as Serras da Peneda e Falperra (BARRETO, 1957) foi agora por nós encontrada também na Serra de Montemuro, pr. Bigorne, num lameiro seco (A. N. TELES & B. RAINHA 558: LISE).

A. N. Teles & Bento V. Rainha

Tolpis barbata (L.) GAERTN **fo. *tubuliflora,* n. fo.**

Flores omnes corollis tubulosis disci atropurpureis quinquedentatis dentibus pubescentibus, periphericis longe et anguste ampliato-infundibuliformibus oblique quinquedentatis ad basin atropurpureis superne flavis 12 mm longis pubescentibus.

In Lusitania, prov. Beira Alta, Santa Comba-Dão, *in vineis (inv. phytosoc. 1838) solo granitico pr.* Pedras Negras *in loco dicto* Quinta da Pedra do Sardão *cum fo. barbata individuum unicum observatum fuit, ca. 200 m s. m., 1958 Aug. 7, leg.* A. R. & P. PINTO DA SILVA 6202 (LISE, *Holotypus*).

A contagem de cromosomas revelou 2n — 18 (*det.* M. NORONHA WAGNER).

Merece registo esta insólita forma completamente tubuliflora numa planta de um género das *Liguliflorae.* — *A. R. Pinto da Silva*

Picris hieracioides L.

Herborizada também na Serra de Montemuro, próximo de Ribabelida (conc. de Lamego), numa sebe divisória de terras, 900 m s. m. (A. N. TELES & B. RAINHA 546: LISE) e entre a ponte de Reconcos e a Costa de Aço, nas margens das agueiras, 840 m s. m. (F. FONTES *et al.* 2627: LISE 40978).

Os dados de que se dispõe levam a considerar assim a sua distribuição: Minho, Trás-os-Montes e Alto Douro (Serra de Montemuro), Douro Litoral e Beiras.

A. N. Teles & Bento V. Rainha

SUMMARY

NEW PLANTS AND NEW LOCI TO THE PORTUGUESE FLORA. V.

In this fifth contribution two new taxa: *Digitalis purpurea* L. ssp. *Heywoodii* P. SILVA & M. SILVA, and *Tolpis barbata* (L.) GAERTN. fo. *tubuliflora* P. SILVA, are published.

Cynosurus elegans DESF. ssp. *Murbeckii* P. SILVA, nom. nov., var. *gracilis* (VIV.) HACK. fo. *gracilis* and fo. *paradoxus* (SOMM.) HACK., *Orchis fragrans* POLL. fo. *alba* G. CAMUS, BERG. & A. CAMUS, *Ononis baetica* ROJAS CLEM. var. *hirta* (POIR.) P. SILVA, n. comb., and *Salvia triloba* L. f. ssp. *calpeana* (DAUT. & DEB.) P. SILVA, n.

comb., are mentioned for the first time as belonging to the Portuguese flora.

The recent finding of *Asperula pendula* Bss. var. *concatenata* (Coss.) Pau (= *Galium concatenatum* Coss.) in Southern Portugal confirms the citation by Tournefort of this plant to the Portuguese flora which was the sole documentation available.

The identification of the Portuguese plants of *Asplenium obovatum* Viv. is discussed and a new combination [ssp. *lanceolatum* (Huds.) P. Silva] proposed.

Following Hackel, the identification and the adequate nomenclature are given for the Portuguese plant formerly considered as *Poa attica* Bss. & Heldr., which in fact is *Poa trivialis* L. var. *silvicola* (Guss.) Somm.

New combinations are also: *Ononis baetica* Rojas Clem. var. *cirtensis* (Batt.) P. Silva, and var. *glandulosa* (Bornm.) P. Silva, both not corresponding to Portuguese plants.

As introduced plants are mentioned for the first time for Portugal *Echinochloa colonum* (L.) Lk., *Chenopodium ambrosioides* L. var. *suffruticosum* (Willd.) Aellen, *Salsola Kali* L. var. *pseudo-Tragus* Beck and also *Bidens pilosa* L. recently collected near Sintra, to which probably corresponds the plant observed, last century, as adventive in the viccinities of Porto.

Notes dealing with the range in Portugal of about forty taxa are also given.

NOTA DO EDITOR

Encontrava-se já impressa a folha que contém o artigo da autoria do Dr. Peter A. Florschütz acerca da *Helxine Soleirolii* Req. quando em 16 de Julho de 1959 chegou às minhas mãos o fascículo 2-3 do volume 28 (55) da *Brotéria*, Série de Ciências Naturais, que insere (pág. 71-73) uma notícia sobre o achado dessa Urticácea, devida ao Sr. Professor Dr. C. N. Tavares.

Por tal motivo não foi já possível retirar o referido artigo que, a minha solicitação, o citado botânico holandês elaborou.

A. R. Pinto da Silva

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS ENSAIOS DE ADUBAÇÕES EFECTUADOS NOS POSTOS EXPERIMENTAIS DE CULTURAS DE SEQUEIRO (1)

1. GENERALIDADES 2. IDANHA-A-NOVA

POR *HERNANI F. CIDADE MOURÃO*
(Estação Agronómica Nacional)

ÍNDICE

1. GENERALIDADES SOBRE OS POSTOS EXPERIMENTAIS 249
1. *Da Instalação e funcionamento* 249
1.1 Instalação 249
1.2 Rotações culturais 251
1.3 Breve crítica ao funcionamento dos postos . . . 252
2. *Generalidades ecológicas* 254
2.1 Ecologia da « região de árido-cultura » 254
2.2 Zonagem climática 255
2. POSTO EXPERIMENTAL DE IDANHA-A-NOVA. 259
1. *Generalidades* 259
1.1 Solos 259
1.2 Rotação cultural 260
2. *Ensaios de adubações com trigos* 262
2.1 Planificação 262
2.2 O 1.º período de ensaios 265
2.3 O 2.º período de ensaios 270
2.4 Comparação dos dois períodos. 273
3. RÉSUMÉ. 279
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 281

1. GENERALIDADES SOBRE OS POSTOS EXPERIMENTAIS

1. DA INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO

1.1 *Instalação*

Os Postos Experimentais de Culturas de Sequeiro, instalados pela Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas na chamada « região de árido-cultura », destinaram-se a servir de base à assistência técnica à lavoura. Iniciando e mantendo a investigação

(1) Extracto do « Relatório Final do Curso de Engenheiro Agrónomo » — Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 1957.

agronómica indispensável, com eles se pretendeu resolver durante um período não inferior a $2n+1$ anos — n o número de anos do ciclo de cada rotação — os problemas mais importantes da nossa « árido-cultura ».

Procurou-se instalar os postos em locais julgados representativos de regiões o mais extensas possível e, à falta de melhor



Fig. 1 — *Postos Experimentais*

1 — Figueira de Castelo Rodrigo; 2 — Idanha-a-Nova; 3 — Alandroal; 4 — Pegões; 5 — Évora; 6 — Castro Verde; 7 — Caldeirão; 8 — Vila do Bispo.

critério, a escolha foi orientada fundamentalmente pelo conhecimento que do País tinham os técnicos agronómicos encarregados de os estabelecer. Procurou-se ainda que os locais tivessem acesso fácil, para tornar os postos mais eficientes na demonstração dos resultados neles conseguidos (Fig. 1).

Em 1945 eram os seguintes os postos existentes nos locais indicados:

Figueira de Castelo Rodrigo — a cerca de 3 km da vila do mesmo nome, junto à estrada para Castelo Rodrigo.

Idanha-a-Nova — a 10 km da Zebreira, junto à estrada para Monfortinho.

Alandroal — a 2 km do Alandroal, junto à estrada de Terena.

Évora — a 15 km desta cidade, junto à estrada de Reguengos.

Pègões — a 2 km da estação do caminho de ferro em Pègões, entre a linha férrea e a estrada de Setúbal.

Castro Verde — a 7 km de Castro Verde, desviado 2 km da estrada que conduz à estação do caminho de ferro.

Caldeirão — a 3 km da ponte sobre o rio Vascão que separa o Alentejo do Algarve, na estrada Ferreira do Alentejo--Faro.

Vila do Bispo — a 2 km da Raposeira, na estrada Lagos-Sagres.

Após vários anos de funcionamento normal, houve algumas alterações e actualmente apenas estão interessados nas culturas arvenses de sequeiro os Postos de Idanha-a-Nova, Alandroal, Évora, Pègões, Castro-Verde e Vila do Bispo. Dos restantes, o de Figueira de Castelo Rodrigo foi extinto e o de Caldeirão deixou de ser explorado em cultura arvense.

1.2 *Rotações culturais*

Nas várias rotações, uma para cada posto, considerava-se o trigo a cultura mais importante. Mas o que verdadeiramente caracterizava as rotações dos postos, diferenciando-as estruturalmente das regionais, era a importância que naquelas se dava ao cultivo das forragens com vista ao aumento da densidade pecuária. Deste modo se procurava substituir ou enriquecer os pousios, indispensáveis nas rotações regionais, pelas culturas forrageiras, directa e indirectamente melhoradoras dos terrenos, — indirectamente porque, como é sabido, permitiam sustentar o gado por sua vez fornecedor, além dos produtos próprios cujo valor vinha acrescentar o lucro da exploração, da matéria orgânica necessária à intensificação cultural pretendida.

A valorização dos pousios em conjugação com o aumento de fertilidade base das terras, reflectida nas maiores produções de trigo por hectare, eram os primeiros resultados da intensificação cultural que, assim se pensou, a introdução da cultura de forragens nas rotações regionais viria permitir em larga escala.

Cada cultura devia ser ainda sujeita à investigação de quais as melhores variedades, adubações e métodos de cultivo, em ensaios planeados para esse fim. Tiveram especial interesse os ensaios feitos com o trigo.

É a apresentação dos resultados da análise estatística dos ensaios de adubações com trigo que este trabalho principalmente pretende (MOURÃO, 1957).

1.3 *Breve crítica ao funcionamento dos postos*

A ideia inicial de que em $2n+1$ anos poderiam ser equacionados e talvez resolvidos os principais problemas das regiões respeitantes a cada um dos postos, quando se partia da ausência de investigação sistemática e do quase absoluto desconhecimento dos métodos de ensaio por parte do pessoal encarregado de os realizar, era demasiado optimista, e tanto mais quanto é certo que, por motivos vários, os postos tiveram tendência a serem estabelecidos com a superfície, já na altura considerada mínima, de 10 ha, o que impossibilitou logo o estabelecimento neles de verdadeiras explorações agrícolas, como era para desejar. Com 10 ha de terra sujeitos quase sempre a rotações longas, de 6 a 9 anos, ocupando-se as folhas de trigo com os vários ensaios planificados para essa cultura, tiveram eles mais o carácter de postos de experimentação do que o de demonstração, o qual exigia deles que tivessem extensões comparáveis às das lavouras vizinhas, ou, pelo menos, permitissem fazer as indispensáveis contas de cultura com que pudessemos aferir das melhorias teòricamente verificadas nos ensaios.

O presente apuramento dos ensaios de adubações com trigo vem provar que não se passou ainda da *fase inicial*, porque só agora podemos dizer que já é talvez possível começar-se uma verdadeira investigação, suficientemente extensa e profunda, capaz de vir a ser a alavanca do progresso da « região de árido-cultura ».

Quer dizer que a função dos postos de sequeiro foi, durante este primeiro período, mais a de ensinar a trabalhar na investigação agrícola e a de localizar os problemas base da nossa agricultura de sequeiro, do que pròpriamente a de permitir tirar conclusões definitivas sobre as regiões em causa. É fundamentalmente esta a impressão com que ficamos ao falarmos com os técnicos encarregados dos postos e ao confrontarmos depois o grande interesse que eles lhes apontam com os restritos resultados a que a leitura dos relatórios conduz (R. S. C. ARVENSES, 1941-56).

A disparidade notada leva-nos a concluir que, se os postos não permitem por ora chegar a grandes conclusões, eles desempenharam, de certo, a tão importante missão de ensinar a trabalhar em ensaios de campo nas nossas condições particulares, facto este mais difícil de objectivar em relatórios, mas que os referidos técnicos são os primeiros a reconhecer. Aliás, o facto poderá ser posto à prova se os Serviços Oficiais resolverem partir dos postos existentes para um alargamento das suas actividades, porque no presente já estão dotados de técnicos capazes de tirarem do alargamento todo o proveito possível.

Neste estudo apenas são considerados os Postos de Idanha-a-Nova, Alandroal, Évora e Castro Verde, porque nos restantes, ou não se fizeram ensaios de adubações com trigo, caso de Vila do Bispo, ou eles têm menos interesse, caso de Pègões, onde ainda não se conseguiu cultivar o trigo em condições económicas. No entanto estes quatro mostram que o problema fundamental dos postos é o do aumento das suas áreas. Segundo os técnicos que de mais perto têm acompanhado os postos, em áreas de 40 a 50 ha já podem instalar-se explorações agrícolas perfeitamente racionalizadas que forneçam ao lavrador bons exemplos de explorações agrícolas modernas e econòmicamente mais vantajosas.

Com efeito, os 20 ha do Posto de Idanha-a-Nova, permitiam, por um lado, sustentar um número de cabeças de gado suficiente para produzirem todo o estrume incorporado anualmente numa das 4 folhas da rotação e, por outro, a instalação dos ensaios com trigo, sem se impedir que uma grande parte da folha respectiva recebesse a « cultura económica » ([1]), feita nas supostas melhores condições e que só por si justificava e existência do Posto.

Os restantes postos, de Alandroal, Évora e Castro Verde, que durante anos tiveram cerca de 10 ha apenas, estavam desequilibrados pela necessidade de neles instalar ensaios com trigo que iam ocupar-lhe uma avultada parte da folha respectiva, já de si pequena dado o elevado número de folhas, pouco ficando para a cultura económica; daí a fraca possibilidade de se saber qual a melhor rotação, em virtude da falta das contas de cultura. Por outro lado, também o gado era pouco ou não existia, e então houve quase sempre necessidade de adquirir os estrumes fora da

([1]) Parte da folha que servia para fazer o estudo económico da cultura referido ao hectare.

exploração, o que não é nada aconselhável, por ser uma prática impossível de generalizar à lavoura vizinha.

Assentando como indispensável o alargamento das áreas dos postos, mesmo o de Idanha, para áreas mais compatíveis com a sua função, ainda cabe dizer que os Postos Experimentais de Culturas de Sequeiro deviam ser apenas extensões das Estações Agrárias, estas já aptas a realizarem a investigação agronómica ao mais alto nível em cada uma das Regiões Agrícolas do País. Então os postos de sequeiro destinar-se-iam a estudar aspectos particulares e mais ou menos locais e a facilitar a exemplificação das melhores práticas a aconselhar à lavoura. Neste caso eles não seriam apenas os existentes, mas tantos quantos fossem aconselhados pela função que com eles se pretende, tomando em consideração as cartas de solos já existentes no Plano de Fomento Agrário e os estudos sobre as condições ecológicas do País.

2. GENERALIDADES ECOLÓGICAS

2.1 *Ecologia da «região de árido-cultura»*

Com frequência temos referido a «região de árido-cultura» — designação colhida nos relatórios sobre a instalação dos Postos Experimentais de Culturas de Sequeiro — como sendo a região que estes postos procuraram representar. Mas nada se disse ainda de quais sejam o seus limites.

Localizando na Carta Ecológica de Portugal (Albuquerque, 1954) todos os postos existentes em 1945 na parte sul do País, para sabermos quais as zonas ecológicas por eles abrangidas, verifica-se que os Postos de Idanha-a-Nova, Alandroal, Évora, Castro Verde e Caldeirão ficam aproximadamente na transição das zonas *(IM)* para a *(IM×SM)* sendo *(IM)* a zona Iberomediterrânica, caracterizada pelo domínio potencial da azinheira e do zambujo, *(SM)* a zona Submediterrânica, caracterizada pelo domínio potencial do sobreiro, zambujo e pinheiro manso, e *(IM×SM)* a zona de transição da *(IM)* para a *(SM)*; o Posto de Pègões fica na zona Submediterrânica *(SM)*; e finalmente o Posto de Vila do Bispo situa-se muito próximo da zona Eolomediterrânica [1],

---

[1] O citado autor diz que o Posto de Vila do Bispo deve pertencer à zona Eolomediterrânica, tomando em consideração os valores nele atingidos pela velocidade do vento.

caracterizada por uma vegetação de porte rastejante e de configuração pulvinar.

Uma comparação ecológica das zonas *(IM)* e *(SM)* é feita no quadro XVIII do texto da referida carta, onde se vê que, ao longo da linha que une a foz do Tejo à Mina de S. Domingos, os valores da oscilação térmica anual $(t - t' \quad X)$ e da xerotermia $\frac{X\,T}{100}$ (T média térmica anual) vão aumentando e portanto diminuindo os do coeficiente de EMBERGER (K). O Posto de Pègões, situado como se viu na zona *SM*, apresenta um grau de maior oceanicidade em relação aos Postos de Idanha, Évora, Alandroal, Castro Verde e Caldeirão, como o coeficiente K também confirma.

Portanto, para o Sul, talvez possa supor-se que a limite da «região de árido-cultura» pouco se afaste da linha que a NW limita a zona *(SM)* das regiões de maior oceanicidade.

Considerando o Posto de Figueira de Castelo Rodrigo, verifica-se, na mesma Carta Ecológica, que ele fica situado na zona Ibero-Subatlântica e Submediterrânica, de símbolo $(SA \times I \times SM)$, «habitat» potencial da azinheira, carvalho negral, sobreiro, castanheiro e pinheiro ([1]). Com este Posto procurou-se representar a sub-região de «Calabria» de características climáticas subcontinentais, directamente exposta aos ventos da Meseta, e por outro lado bastante isolada da influência marítima, pela serra da Marofa e de modo geral pelas serras do Sistema Galaico-Duriense.

2.2 *Zonagem climática*

Para o estudo das variáveis da fórmula de EMBERGER ([2]) e das chuvas de primavera, podemos consultar os trabalhos do Eng. Agrónomo MANIQUE E ALBUQUERQUE, já publicados (ALBUQUERQUE, 1957) ou em vias de publicação. O referido autor, procurando interpretar a variação desses elementos climáticos, elaborou uma série de mapas para a parte sul do País que dão, de maneira muito sugestiva, uma perfeita ideia do clima dessa área, aproximada-

---

([1]) *(SA)* — habitat potencial do carvalho negral e do castanheiro, *(I)* — habitat potencial da azinheira e do carvalho negral.

([2]) A fórmula usada por EMBERGER para o estudo da região mediterrânica é: $K = \frac{P}{(M-m)(M+m)} \cdot 100$, sendo P a pluviosidade anual; M a média de máximas térmicas do mês mais quente; m a média de mínimas térmicas do mês mais frio.

mente a «região de árido-cultura», que contém todos os postos de sequeiro actualmente existentes. A referida área aparece, em mapa, dividida em sectores, adentro dos quais se mantém determinado grau do factor a que o mapa se refere.

A zonagem estabelecida revela a variação dos factores climáticos de maior interesse, entre as duas seguintes regiões de climas distintos: a faixa atlântica ocidental, com a sua menor amplitude térmica anual para igual média e as maiores humidade atmosférica e pluviosidade anual, caída de preferência no inverno; e o centro peninsular, com temperaturas muito frias de inverno e muito quentes de verão, o que determina poucas chuvas invernais, devidas às altas pressões de origem térmica verificadas, e, por outro lado, também poucas chuvas de verão, por serem as temperaturas tão altas que impedem a condensação do vapor de água — região esta que é portanto de chuvas escassas e principalmente primaveris e outonais.

A zonagem é revelada reduzindo ao nível do mar os valores normais que as várias estações e postos meteorológicos apresentam, baseando-se o autor no conhecimento da «nítida influência» que em Portugal o relevo exerce sobre a temperatura e o quantitativo de chuva anual.

Os mapas citados podem agrupar-se como segue:

Mapas de zonagem pluviométrica	do total anual	(a)
	da percentagem de chuvas de primavera.	(b)
Mapas de zonagem térmica	de Janeiro (médias)	(c)
	de Julho-Agosto (médias e máximas) .	(d)

a) O princípio verificado empìricamente para a altura pluviométrica anual, foi o de haver aproximadamente «uma variação hipso-udométrica de 100 mm por cada 100 m, nos valores normais». Deste modo, deduzindo nos totais de chuva anual, para os vários postos, o aumento neles provocado pela altitude, notou-se que, de acordo com o testemunho de 46 % dos postos, a parte Sul do País podia ser dividida em sectores que traduziam a influência cada vez maior da secura ibérica, por oposição à relativa abundância de chuvas da costa atlântica. «Cada sector pluviométrico será então uma faixa de território, onde a pluviosidade em decímetros à mesma altitude será aproximadamente constante». Mais adiante diz o mencionado autor (ALBUQUERQUE, 1957):

«As nossas isoietas reduzidas correm primeiramente de Norte a Sul, com uma aproximada equidistância de 30 km; contudo a partir da foz do Mira já se esboça a curvatura que é imposta pela orla meridional algarvia».

Os sectores vão desde o *VII* [1] no Promontório de Sagres, ao *I*, em Barrancos. Por esta carta devem cair no Promontório mais de 700 mm de chuva, o que vai contra os dados fornecidos por todos os postos udométricos que nele têm funcionado. Mas o autor verificou a existência do sector *VII*, acompanhando o sector *VI*, não só em Espanha, como ainda na costa ocidental de Marrocos, com uma continuidade que não deixa dúvidas quanto à veracidade de tal facto.

Os Postos de Sequeiro -- considerando apenas aqueles em que há culturas arvenses — ficam assim localizados: Vila do Bispo no sector *VII* e Pègões no *VI*, ambos na faixa de clima marítimo; Castro Verde no *IV*; Évora e Idanha no *III*; e Alandroal no *II*. É agora fácil saber qual a pluviosidade aproximadamente normal em qualquer ponto, desde que sejam conhecidas a sua altitude e a posição no sector em que se encontra. Por exemplo, o Alandroal, que fica no sector *II*, mas já próximo do limite superior (2,9) e a 350 m de altitude, terá uma pluviosidade anual de 290 + 350 = 640 mm.

b) Relativamente a chuvas de primavera, verificou o autor que, no total anual, a percentagem das chuvas caídas nos meses de Abril a Junho vai sempre aumentando da costa para o interior. Dividiu pois a parte Sul do País deste modo: determinando a percentagem de chuvas de primavera para todos os postos, agrupou estes em sectores de maneira que a média das percentagens, calculada para todos os postos de um sector, fosse igual a um número inteiro mais 0,5. Por exemplo, no sector 20 essa média devia ser igual a 20,5 %; os postos assim agrupados é que constituem o sector 20, teòricamente formado por pontos de percentagem de chuvas de primavera variando entre 20,00 % e 20,99 %, cuja média é 20,5 % como se viu; as duas curvas limites de cada sector foram traçadas de modo a englobar todos os seus postos.

Este processo, que parece muito artificial, foi necessário, dada a grande variabilidade que afecta a percentagem de chuvas prima-

---

(1) A numeração do sector indica o número normal, reduzido ao nível do mar, de *decímetros* de chuva que nele caem.

veris; talvez por isso mesmo não cheguem os 22 anos considerados por MANIQUE E ALBUQUERQUE, para definir o seu valor normal.

Os sectores vão desde o 15 (15 % de chuvas de primavera) no Cabo de S. Vicente, até ao 22 em Barrancos e os Postos de Sequeiro ficam situados: Vila do Bispo no 15; Pègões e Castro Verde no 18; Évora e provàvelmente [1] Idanha no 20; Alandroal no 21.

c) Quanto a temperaturas médias do ar no mês mais frio reduzidas ao nível do mar, a influência da Meseta Ibérica é muito nítida, porque o mapa revela a existência de uma vasta região de quase nulo declive térmico, portanto sem zonagem aparente e que se estende por todo o interior do nosso território meridional. Pelo contrário na faixa litoral, tanto ao Poente como ao Sul, à medida que nos afastamos do mar, as temperaturas médias reduzidas vão sucessivamente decrescendo.

A faixa litoral é dividida em sectores térmicos definidos por igual temperatura reduzida, expressa em graus centígrados, de todos os seus postos.

As temperaturas médias reduzidas de Janeiro variam de 12° C, no Cabo de S. Vicente, a 9° C no interior. Na faixa litoral fica apenas o Posto de Vila do Bispo, na passagem do sector 11 para o 12, e todos os outros ficam já na área interior, caracterizada pela temperatura reduzida de 9°.

Para passar, ao Sul do País, desta temperatura reduzida para a verdadeira, diminui-se 0,°5 C por cada 100 m de altitude.

d) Para o bimestre Julho-Agosto, meses de temperaturas muito semelhantes, há duas cartas, uma de médias térmicas diárias, e outra de máximas diárias — ambas de temperaturas reduzidas. Nota-se nessas cartas e definindo os sectores como em c), uma zonagem contínua do mar para o interior.

Relativamente a médias térmicas diárias reduzidas, verifica-se que os sectores vão desde o 19 no Cabo de S. Vicente, ao 27 em Barrancos, ficando os Postos de Sequeiro nos seguintes: Vila do Bispo no 20, Pègões no 22, Castro Verde e Évora no 24, Alandroal no 25 e Idanha provàvelmente no 27. Neste mapa convém destacar a isotérmica reduzida de 22° C, pois o valor de 22° C em temperaturas verdadeiras é o que serve a KÖPPEN para separar os tipos

(1) Este estudo ainda não foi feito para a parte do País ao Norte do paralelo de Lisboa.

climáticos *Csa* e *Csb* — distinguem-se um de outro por ser *Csa* de verão mais quente e menos extenso e *Csb* de verão mais longo e moderado. Como as altitudes nesta parte do País são geralmente pequenas, a isotérmica reduzida de 22° já nos dá uma ideia bastante aproximada da faixa costeira de tipo climático *Csb* (limitada pela isotérmica de 22° C para o mês mais quente do ano). O Posto de Vila do Bispo tem clima tipo *Csb* e o de Pègões fica próximo da linha de separação dos tipos *Csa* e *Csb*.

O referido autor verificou que para estas temperaturas a variação hipsotérmica é, no Sul do País, aproximadamente de 0,°6 C por 100 m.

Relativamente a temperaturas máximas reduzidas de Julho-Agosto, os sectores variam entre o 22, no Cabo de S. Vicente, e o 36 em Barrancos e os Postos de Sequeiro ficam situados: Vila do Bispo no 25, Pègões no 31, Castro Verde no 33, Évora na passagem do 33 para o 34 e Alandroal e, provàvelmente, Idanha no 35.

O mapa revela ainda a importância da curva de 32° C, que delimita uma faixa de clima mais acentuadamente marítima, onde ficam Pègões e Vila do Bispo e onde o declive térmico é bastante mais acentuado que para o interior.

A variação hipsotérmica, neste caso e para o Sul do País, é de 0,°8 C por 100 m.

2. POSTO EXPERIMENTAL DE IDANHA-A-NOVA

1. GENERALIDADES

O Posto de Culturas de Sequeiro de Idanha-a-Nova foi instalado a 10 km a Nordeste da Zebreira, junto à estrada de Monfortinho.

1.1 *Solos*

O Engenheiro Agrónomo Sacadura Garcia assinalou, nos solos do Posto, as unidades pedológicas 68, 68 A — de características sensìvelmente semelhantes — e 69 e 70, que no seu relatório caracterizou como segue (Garcia, 1957):

Unidades 68 e 68 A: solo pardo-amarelo-acastanhado; textura franca a franco-argilosa; medianamente compacto e medianamente poroso; estrutura melhor desenvolvida nas camadas supe-

riores do que nas inferiores; pH variando de 4,5 a 6,0 [1]; de espessura entre 30 cm e 50 cm; derivado de xistos argilosos e ardosianos. A unidade 68 A tem uma aptidão cultural bastante inferior à 68, devido principalmente a más condições de drenagem do seu horizonte B.

Unidade 69: solo de formação aluvional; cor pardacenta com manchas esverdeadas, acinzentadas e amareladas, aumentando com a profundidade; textura franco-limosa a franco-argilo-limosa; pH de 5,2 a 5,7; profundidade variando de 1,10 a 1,35 m com uma assentada de seixos a cerca de 1,35 m; derivados de xistos. Ocupa zonas baixas, acompanhando as linhas de água e é considerado dos melhores do posto.

Unidade 70: solo de cor cinzento-esbranquiçada; má drenagem; grande quantidade de calhau rolado, quer à superfície, quer distribuído por todo o perfil; textura argilosa; mal estruturado; pH variando de 4,7 a 5,2; com 30 a 40 cm de profundidade; derivado de xistos argilosos luzentes.

A descrição dos solos do Posto de Idanha-a-Nova leva a incorporá-los no grande grupo *PAx* da «Carta Esboço dos Solos de Portugal», (Grilo, 1953) nela chamados «Solos Pardos Sem Cálcario de xistos argilosos» cuja descrição segue:

«Solo superficial pardo claro a pardo, por vezes com vaga tonalidade avermelhada, em geral franco, por vezes franco argiloso a argiloso, sem estrutura ou com estrutura fragmentária granulosa francamente desenvolvida, pobre em matéria orgânica, em geral fortemente ácido ou mesmo extremamente ácido (em menos casos levemente ácido); solo subsuperficial pardo claro, pardo amarelado (ou, mais raramente, pardo levemente avermelhado), franco a argiloso, fazendo transição mais ou menos gradual para a rocha mãe».

Na Carta dos Solos de Portugal — representação preliminar (Bramão *et al.*, 1949) designam-se esses solos por *Px* e dá-se-lhes o nome de «Solos Pardos do Alentejo de xistos argilosos».

1.2 *Rotação cultural*

O Posto de Idanha ocupa 20 hectares, que se estendem em uma ampla várzea de relevo pouco acentuado. Esta área é dividida em duas partes, uma com 16 hectares, ocupados pela rotação, e

[1] O pH foi determinado em água, na proporção de 1 para 2 (2 de água) com potenciómetro de electrodos de vidro.

outra de 4 hectares, reservados à produção de forragens que permite manter o seu elevado nível de densidade pecuária. A rotação é de quatro anos (R. S. C. ARVENSES, 1941-56) e portanto são quatro as folhas em que os 16 hectares se devidem. Consta ela de:

1.º Ano — Sideração com tremoço e 30 % de gramíneas
2.º Ano — Cereais para grão
3.º Ano — Ferrejos
4.º Ano — Pastagem melhorada.

No primeiro ano entra-se a terra, a lavrar o pousio, em Junho. Em Outubro semeia-se o tremoço com 30 % de gramíneas. A lavoura de enterramento é feita nos fins de Março e o atalho por Julho-Agosto.

A habitual gradagem de Setembro prepara a terra para a próxima sementeira de cereais, geralmente o trigo e a aveia, esta numa pequena parte da folha.

No mês de Dezembro faz-se a arica, por vezes a rolagem (com uma espécie de rojão). Seguem-se as sachas e mondas necessárias. Após as colheitas, ficam as terras de «agostadoiro», até à lavoura de Setembro, precedida pela queima de restolho que se destina a matar o alfinete ([1]). Esta lavoura prepara a terra para a sementeira dos ferrejos de aveia e 'Ervilhaca do Caia'. Com ela se enterra todo o estrume produzido no Posto, que é aplicado todos os anos na folha de ferrejo.

Para enriquecer o pousio do ano seguinte, em 1955-56 começaram a ser semeadas, com a aveia, algumas forragens vivazes: *Dactylis glomerata, Phalaris tuberosa* e *Bromus inermis*. Quando visitei o Posto, em princípios de Outubro, tive ocasião de ver já a despontar, estas forragens que iam dar pasto às ovelhas e aos borregos desse ano, logo no fim do mês. O problema de sustentar o gado *recorrendo apenas ao que o Posto produz é* tão importante que se vai procurar substituir a sideração por outro ano de pousio (enriquecido pelas forragens vivazes semeadas no ano de ferrejo) que possa aumentar o quantitativo de pastos na época, por falta deles, mais crítica para as ovelhas. De facto, a tremocilha só pode ser

([1]) O alfinete ataca bastante as culturas nos terrenos do Posto. A prática da sideração parece contribuir para o aumento da praga.

pastada nos fins de Janeiro, ao passo que pelo processo indicado pode haver pasto muito mais cedo, como vimos.

A estrumação é, em cada folha, feita de 4 em 4 anos e apenas com estrume do gado que o Posto sustenta: 38 ovelhas, 15 malatas e 3 carneiros, ou seja aproximadamente 60 cabeças, o que dá, com os borregos que nascem, uma média de 70 ovinos; há ainda mais duas vacas que fazem o trabalho do Posto. Para garantir alimento que chegue são reservados os 4 hectares não afolhados, que representam ainda 20 % da área total do Posto.

O Quadro I apresenta, para cada uma das folhas do Posto de Idanha-a-Nova sujeitas à rotação, a sucessão das culturas nela feitas desde o princípio.

2. ENSAIOS DE ADUBAÇÕES COM TRIGOS

2.1 *Planificação*

Normas culturais: — Trigo 'Galego Barbado', densidade de sementeira 100 kg/ha; sementeira manual, em monolíneos, feita na crista de espigões armados à enxada.

Esquemas dos ensaios: — Os ensaios de adubações foram feitos segundo dois esquemas diferentes (Oliveira, 1947) tendo-se mantido um de 1947-48, ano em que começaram os ensaios, a 1950-51, e outro desde 1951-52 até ao fim.

O primeiro período de ensaios teve a seguinte planificação:

Ensaio factorial (Yates, 1937) — de esquema $2 \times 2 \times 2 \times 2$, com 4 repetições, em blocos incompletos de 4 canteiros e confundimento compensado de certas interacções, tendo cada canteiro $4 \times 10 = 40$ m² — dos seguintes adubos aos níveis indicados [1]:

Sulfato de amónio	0 e 150 kg/ha
Superfosfato a 18 % . . .	0 e 300 »
Cloreto de potássio	0 e 100 »
Cal apagada	0 e 2000 »

[1] Convencionemos designar os níveis concretos dos vários adubos pelo símbolo químico do elemento fertilizante respectivo, afectado de um índice que neste caso é 1 porque os adubos são usados apenas a um nível; será então N_1, P_1, K_1, Ca_1. Se os níveis de um abubo forem vários, designam-se estes afectando o símbolo químico respectivo pelos índices 1, 2, 3..., sucessivamente para os níveis crescentes do adubo.

QUADRO I

Sucessão de culturas nas folhas do Posto de Idanha-a-Nova

Anos	Folha A	Folha B	Folha C	Folha D
1944-45	Pousio	ad. Aveia + legum.; Aveia (grão)	Trigo	ad. Sideração
1945-46	Centeio (pasto) *est.*	Pousio	ad. Aveia	Trigo
1946-47	Trigo	ad. Aveia + legum.	Pousio	ad. Aveia
1947-48	ad. Ferrejos	Cereais *est.* (p)	Sideração Cevada (*est.*, ad.)	Pousio
1948-49	Pousio	ad. Ferrejos *est.*	Cereais	ad. Sideração
1949-50	ad. Sideração	Pousio	ad. Ferrejos *est.*	Cereais
1950-51	Cereais	ad. Sideração	Pousio	ad. Ferrejos *est.*
1951-52	ad. Ferrejos *est.*	Cereais	ad. Sideração	Pousio
1952-53	Pousio	ad. Ferrejos *est.*	Cereais	ad. Sideração
1953-54	ad. Sideração	Pousio	ad. Ferrejos *est.*	Cereais
1954-55	Cereais	ad. Sideração	Pousio	ad. Ferrejos *est.*

NOTAS: Duas culturas no mesmo rectângulo significam duas culturas na mesma folha; ad. = com adubação; *est.* = com estrume; *est.* (p) = estrumado parcialmente; Aveia + legum. significa cultura de aveia com leguminosa.

O esquema foi seguido apenas em 1947-48, porque logo no ano seguinte a casualização desrespeitou o arranjo dos blocos incompletos e o ensaio passou a ser factorial em 4 blocos completos (sem confundimento), casualizados, cada um com 16 canteiros ou talhões, segundo o esquema $2 \times 2 \times 2 \times 2$, dos mesmos adubos aos mesmos níveis.

A partir de 1951-52 o plano passa a ser:

Ensaio composto de dois factoriais distintos, que seguem, cujos talhões, de $4 \times 10 = 40$ m², foram casualizados num mesmo bloco, em cada uma das 4 repetições:

I) Ensaio de azoto e fósforo segundo o esquema 3×3, nos seguintes adubos aos níveis indicados:

Sulfato de amónio	0 — 60 — 120 kg/ha
Superfosfato a 18 %. . . .	100 — 175 — 250 »

II) Ensaio de azoto e fósforo segundo o esquema 3×2, nos seguintes adubos aos níveis indicados:

Cianamida	0 — 60 — 120 kg/ha
Fosfato Thomaz	100 — 200 »

Passamos a designar o conjunto de adubos de I) por «grupo I», e o de II) por «grupo II». A partir de 1951-52 os ensaios eram feitos, portanto, sempre na presença do fósforo. Cada bloco continha uma testemunha sem qualquer adubo, a perfazer o número de 16 canteiros.

Este ensaio destinou-se certamente a comparar globalmente os efeitos dos vários adubos. A cianamida e o sulfato de amónio não levantaram dificuldades, porque ambos têm igual preço e a mesma percentagem de azoto, mas dos superfosfato a 18 % e fosfato Thomaz, embora com percentagens de fósforo aproximadamente iguais, é o segundo mais caro do que o primeiro.

Para comparar os adubos fosfóricos seguiram-se aqui dois critérios: um quantitativo, que permite comparar as produções correspondentes a 100 kg/ha dos dois adubos; outro económico, que permite comparar as produções de 250 kg/ha de superfosfato a 18 % e de 200 kg/ha de fosfato Thomaz, que actualmente custam sensìvelmente o mesmo dinheiro. As comparações, são, no entanto, limitadas, por não se saber o que acontece adubando por um lado com cianamida e superfosfato a 18 % e por outro com sulfato de de amónio e fosfato Thomaz (aliás fisiològicamente antagónicos, nos dois casos).

2.2 *O 1.º período de ensaios*

As fórmulas que nos diferentes anos mais produziram podem ser observadas no Quadro II:

QUADRO II

Valores médios de 4 repetições da produção de trigo, em kg/ha, por modalidade de adubação (Idanha-a-Nova)

Modalidade	1947-48	1948-49	1949-50	1950-51
Testemunha.	586	600	742	682
N_1 . . .	789	806	790	716
P_1 . . .	565	966	1168	1209
$N_1 P_1$ . .	974	1156	1275	1210
K_1 . . .	499	656	675	579
$N_1 K_1$ . .	1021	810	1005	634
$P_1 K_1$ . .	636	1156	1022	1072
$N_1 P_1 K_1$.	849	1210	1330	1230
Ca_1 . . .	820	725	850	621
$N_1 Ca_1$ . .	936	716	822	864
$P_1 Ca_1$ . .	929	1234	1338	1104
$N_1 P_1 Ca_1$.	1132	1106	1300	1337
$K_1 Ca_1$ . .	715	716	785	682
$N_1 K_1 Ca_1$.	1017	697	922	578
$P_1 K_1 Ca_1$.	887	1334	1045	1263
$N_1 P_1 K_1 Ca_1$	996	1128	1385	1154

NOTA: Adubos geralmente ensaiados: sulfato de amónio, 0 e 150; superfosfato a 18 %, 0 e 300; cloreto de potássio, 0 e 100; cal apagada, 0 e 2000 kg/ha.

Efectuando a soma das respectivas médias anuais [1], verifica-se que, das fórmulas, a mais produtiva foi a $N_1 P_1 Ca_1$, seguin-

(1) Este processo para ver quais as fórmulas mais produtivas não é totalmento correcto, porque nele não foram considerados os desvios padrões que afectam as médias nos vários anos, como se devia ter feito.

do-se $N_1 P_1 K_1 Ca_1$, $N_1 P_1 K_1$, $N_1 P_1$ e $P_1 Ca_1$, as 3 últimas sensìvelmente com a mesma produção total.

Os efeitos simples e as interacções que parecem de mais interesse figuram no Quadro III, juntamente com factores que de certo

QUADRO III

Posto de Idanha-a-Nova — 1.º Período de ensaios

		1947-48	1948-49	1949-50	1950-51
Unidade pedológica		68 e 70 ou 68 (?)	68 e 70	68 e 70	68 e 70
Estrumações feitas		—	—	—	Terra estrumada em 1945-46
Massa verde siderada kg/ha		—	8000	9500	14000
Adubação no ano da sideração kg/ha		—	— (a)	300 Sup. 18 %	150 Sup. 18 %
Produção de trigo no concelho (kg/ha)		409	270	370	589 (b)
Média geral do ensaio (kg/ha)		834	938	1028	933
Média dos talhões com P (kg/ha)		871	1161	1233	1197
Testemunha (kg/ha)		586	600	742	682
Desv. padrão por talhão (kg/ha)		± 95,8	± 176	± 297	± 186
Efeitos (kg/ha)	*N*	+ 260 **	+ 30	+ 151 *	+ 64
	P	+ 73 **	+ 446 **	+ 409 **	+ 528 **
	K	— 14	+ 50	— 14	— 69
	Ca	+ 189 **	+ 37	+ 55	+ 34
	NCa	— 117 **	— 121 **	— 48	+ 2

NOTAS: * — Significativo (ponto 5 %); ** — Altamente significativo (ponto 1 %); (a) — Não há a certeza de que neste ano a sideração não tenha levado superfosfato; (b) — Este ano o cálculo da produção unitária do concelho foi feito por outro processo, o que causou o apenas aparente acréscimo de produção.

os condicionaram mais ou menos. (A análise conjunta dos resultados, com o cálculo das médias gerais dos efeitos nos vários anos e os desvios padrões respectivos etc., não foi ainda feita, nem para este Posto, nem para qualquer dos outros).

Com a inclusão da produção do concelho no Quadro III, procurou-se traduzir a influência das condições culturais sobre o trigo, no ano respectivo. Serviu portanto como índice de aptidão de cada ano para essa cultura, contendo o reflexo de todos os factores que a condicionaram.

Na planificação, como no apuramento dos resultados, seguiu-se o método exposto por Yates (1937). Como se sabe, um esquema factorial é aquele em que qualquer nível de uma modalidade (fertilizante) é ensaiado com todas as combinações possíveis dos níveis das outras. Por isso mesmo, o número de canteiros de cada repetição (levando cada canteiro um tratamento diferente) é igual ao produto dos números de níveis a ensaiar, no nosso caso $2 \times 2 \times 2 \times 2$, porque cada um dos quatro fertilizantes se ensaiou em presença e ausência, como já foi dito.

A um ensaio factorial tipo $2 \times 2 \times 2 \times 2$ corresponde o cálculo de quatro valores chamados efeitos primários ou principais, um para cada fertilizante. Cada efeito principal é calculado reduzindo a unidades de produção por canteiro a diferença entre a soma de todas as produções dos canteiros com esse elemento e a soma de todas as produções dos canteiros sem ele. Por exemplo, no nosso caso e considerando o efeito do azoto, o número de talhões que não levaram adubo azotado, em cada repetição, é de $2 \times 2 \times 2$; da mesma forma, o número de talhões adubados com azoto (N_1) é de $2 \times 2 \times 2$. Como são quatro as repetições, temos:

$$N = \frac{1}{4 \times 8} \left\{ [N_1] - [N_0] \right\}$$

sendo N o efeito principal do azoto, $[N_1]$ o total dos oito canteiros com azoto, $[N_0]$ o total dos canteiros sem azoto: e servindo a fracção $1/(4 \times 8)$ para converter em unidades de produção por canteiro o valor obtido.

No Quadro III aparece ainda o efeito *NCa*, chamado interacção dupla do azoto com o cálcio. Com ele pretende-se medir a possível interferência que tem um elemento no efeito do outro. Compreende-se melhor o conceito de interacção em face da seguinte tabela de dupla entrada:

	Ca_0	Ca_1	Totais (I)
N_0	$N_0\ Ca_0$	$N_0\ Ca_1$	$[N_0]$
N_1	$N_1\ Ca_0$	$N_1\ Ca_1$	$[N_1]$
Totais (II)	$[Ca_0]$	$[Ca_1]$	

em que o valor « $N_0\ Ca_0$ » é calculado pela soma das produções de todos os canteiros do ensaio que não levaram azoto nem cálcio; o valor « $N_0\ Ca_1$ » pela soma dos canteiros que levaram cálcio e não azoto; etc. O efeito principal do cálcio podia calcular-se a partir dos totais « II », ou seja pela diferença 1/32 $\{[Ca_1]-[Ca_0]\}$. Fazendo o cálculo de valores semelhantes ao desta diferença mas agora apenas para os níveis N_0 e N_1 de azoto, ou seja, calculando o que seriam os efeitos do cálcio se o ensaio tivesse apenas o nível N_0 de azoto ou apenas o nível N_1, verificamos que a diferença anterior, convertida à mesma unidade, não iguala qualquer das duas diferenças actuais, as quais podemos indicar por:

$$\frac{1}{4\times4}\Big\{[Ca_1]-[Ca_0]\Big\}_{N_0}, \quad \text{e} \quad \frac{1}{4\times4}\Big\{[Ca_1]-[Ca_0]\Big\}_{N_1}$$

O facto pode ser devido apenas ao erro experimental, mas precisamente nos ensaios de Idanha-a-Nova, em dois dos quatro anos do 1.º período de ensaios, ele atingiu a significância. Dá-se o nome de interacção *NCa*, ou efeito *NCa*, à diferença entre essas duas diferenças, convencionalmente divididas por 2, para que o desvio padrão que a afecta seja o mesmo que afecta os valores principais, ou seja:

$$\frac{1}{2\times4\times4}\left[\Big\{[Ca_1]-[Ca_0]\Big\}_{N_1}-\Big\{[Ca_1]-[Ca_0]\Big\}_{N_0}\right]=NCa$$

Como podemos ver no Quadro III, foi este « efeito *NCa* » que em 1947-48 e em 1948-49 atingiu o nível 99 % de significância, portanto a alta significância.

Ao considerar-se neste cálculo a influência do azoto na absorção do cálcio pela planta não se quer dizer que a realidade seja mesmo esta. Pode até dar-se o contrário — ser o cálcio a influir

na absorção do azoto — ou ainda existir um factor qualquer que entre em acção na presença simultânea do azoto e do cálcio, influenciando ele as poduções dos canteiros em que aparecem esses dois elementos. Aliás o valor da interacção calculado pela hipótese da influência do cálcio na absorção do azoto é igual ao anterior.

A assinalada significância do efeito *NCa*, não deverá porém ser aceite enquanto não enquadrada pela teoria que, para estes anos e solos, a explique. O mesmo deverá dizer-se para qualquer facto apontado como significativo estatìsticamente — cada facto só poderá ser considerado como uma realidade objectiva quando for enquadrado na teoria, no nosso caso a pedológica, que lhe diz respeito.

A observação dos dados do Quadro III permite fazer algumas considerações ([1]).

Dos vários fertilizantes é o fósforo que produz maior efeito. No entanto, parece não ter tido nenhuma influência a adubação fosfatada feita no ano de tremoço para siderar; de facto, precisamente em 1947-48, ano em que o efeito do fósforo é mais baixo, o ensaio não foi feito em terreno que tenha levado superfosfato no ano precedente. Todavia, como as condições em que actua o fósforo diferem de uns anos para os outros, os efeitos talvez não sejam directamente comparáveis.

O azoto também teve interesse, embora em certos anos, aparentemente nos piores para o trigo (veja-se a produção média do concelho), o seu efeito não tenha atingido a significância. No primeiro ano ele é muito elevado, devido talvez à falta de sideração em 1946-47.

É notável a interacção azoto-cálcio, quase sempre negativa e, quando positiva, com um valor desprezível que pode atribuir-se ao erro experimental.

Finalmente o efeito do cálcio, que só atinge a significância no primeiro ano de ensaios, tem sempre valores positivos, embora relativamente baixos.

O potássio não provocou qualquer efeito aparente.

([1]) Desde já se esclarece que nas observações aos quadros com o apuramento final dos resultados, bem como nalguns comentários e nos esboços de explicação dos factos notados, não houve da parte do autor a pretensão de dar mais do que algumas sugestões (muito provàvelmente dispensáveis) dado que apenas os químicos e os pedologistas podem com autoridade pronunciar-se sobre estes factos.

2.3 *O 2.º período de ensaios*

A comparação entre grupos diferentes (ver o Quadro IV) parece revelar que, para igual preço por hectare de adubação, o grupo I de adubos tende a produzir mais do que o grupo II. Esta

QUADRO IV

Valores médios de 4 repetições, da produção de trigo (em kg/ha) dos ensaios de adubações, grupos I e II. Posto de Idanha-a-Nova

Modalidades	1951-52	1952-53	1953-54	1954-55	1955-56
			Grupo I		
P_1 . . .	1505	1222	887	1148	1042
P_2 . . .	1480	1552	1128	1105	1155
P_3 . . .	1472	1412	1134	1112	1178
N_1 P_1 . .	1752	1308	1037	988	1130
N_1 P_2 . .	1755	1650	1258	968	1230
N_1 P_3 . .	1752	1605	1127	890	1215
N_2 P_1 . .	1688	1348	999	1058	1182
N_2 P_2 . .	1678	1482	1080	1108	1102
N_2 P_3 . .	1930	1628	1238	1270	1105
			Grupo II		
P_1 . . .	1505	1325	864	870	1132
P_2 . . .	1560	1285	1019	915	1230
N_1 P_1 . .	1582	1415	716	1158	1150
N_1 P_2 . .	1620	1558	669	1060	1280
N_2 P_1 . .	1570	1352	840	1022	1300
N_2 P_2 . .	1905	1495	1173	1145	1230

NOTAS: Grupo I: sulfato de amónio, 0-60-120; superfosfato a 18 %, 100-175-250. Grupo II: cianamida, 0-60-120; fosfato Thomaz, 100-200 kg/ha. Produção média das testemunhas nos 5 ensaios de 1951/52 a 1955/56: 1375, 1232, 800, 920 e 1158 kg/ha.

tendência esbate-se ao compararmos as produções para quantidades equivalentes de adubação fosfórica aplicada ([1]).

Em 1955-56, porém, ambos os critérios mostram o grupo II a

([1]) Recorda-se que os adubos do chamado grupo I eram o sulfato de amónio e o superfosfato a 18 %, e os do grupo II eram a cianamida e o fosfato Thomaz. Para os adubos fosfóricos o critério de comparação variava conforme a adubação era equivalente em kg/ha de fósforo ou em preço/ha, como foi dito.

produzir sistemàticamente mais que o grupo I. De facto o ano de 1955-56 apresentou resultados um pouco diferentes, talvez por ter a folha do ensaio completado já dois ciclos da rotação.

O Quadro V contém todos os efeitos verificados e os factores conhecidos que neles possam ter mais ou menos influído.

Quando há elementos fertilizantes a três níveis, como acontece neste 2.º período de ensaios, consideram-se os seguintes efeitos:

— efeito linear: semelhante ao efeito principal no caso de haver apenas dois níveis (pode calcular-se de igual modo, supondo inexistente o nível intermédio do fertilizante respectivo);

— efeito curvo: é a diferença da produção ao nível intermédio do fertilizante, para a média das produções dos seus níveis extremos;

— efeitos lineares para interacções duplas: calculam-se como as interacções no caso de não haver níveis intermédios dos dois fertilizantes respectivos e têm o mesmo significado; chamam-se lineares para distinguir dos efeitos curvos das interacções ([1]).

O efeito curvo de qualquer elemento fertilizante diz, pelo seu sinal e valor absoluto, se a produção tem tendência para crescer ou não a partir do nível mais alto do fertilizante em causa: considerando o caso de ser significativo e positivo o efeito linear, se o efeito curvo é significativamente negativo a produção tem tendência a estacionar; se é significativamente positivo a produção apresenta uma acentuada tendência para crescer muito com pequenas adições de adubo ao seu nível mais alto; se não é significativo ainda ela tende a crescer, mas agora segundo uma recta aproximadamente.

O caso de ser a produção ao nível intermédio superior à do nível mais alto pode indicar saturação do solo e/ou apenas a influência do erro experimental; verifica-se quando, por exemplo, para o azoto se tem que $2\,N'' > N'$ (sendo $N' > 0$ e $N'' < 0$). A Fig. 2 figura a interpretação dada aos efeitos, de maneira mais sugestiva mas também menos precisa.

O efeito linear do azoto nos dois grupos ([2]) parece ter carac-

([1]) Os efeitos curvos da interacção dupla, que são habitualmente de valor mais pequeno do que os efeitos lineares, foram julgados sem interesse, dado o fraco valor do efeito linear, calculado em cada ano.

([2]) Devemos lembrar que cada adubo azotado actuou na presença de um adubo fosfórico diferente e vice-versa — cada adubo fosfórico em presença de diferente adubo azotado, — o que limita a possibilidade de comparar os efeitos num grupo com os correspondentes no outro.

terísticas diferentes, porque, enquanto o do sulfato de amónio decresce cada vez mais, o da cianamida mantém-se. Tomando em consideração o efeito curvo do azoto, tudo leva a crer que, para o primeiro adubo, a dose de 120 kg/ha é exagerada, porque em todos os anos (excepto no de 1951-52) os 60 kg/ha produzem mais [1]; ao passo que para a cianamida, se há anos em que a produção parece ter-se estabilizado a uma dose inferior à de 120 kg/ha,

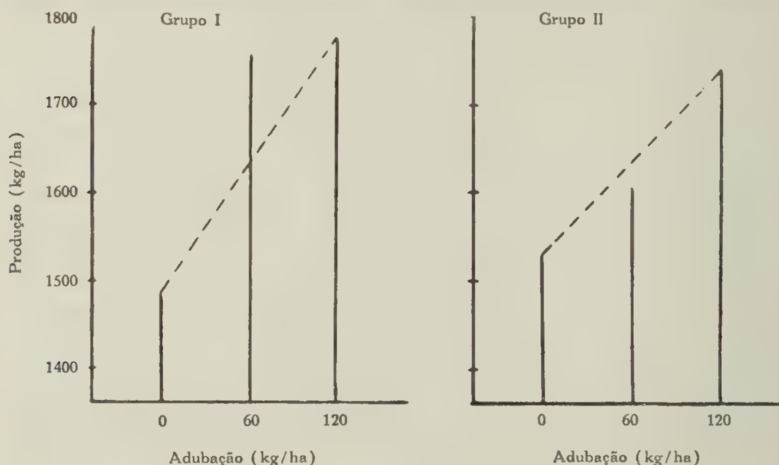


Fig. 2 — *Efeito do azoto em 1951-52 (Idanha-a-Nova)*

outros há ainda nos quais pode supor-se que o solo responderia favoràvelmente a maiores quantidades desse adubo.

Para o sulfato de amónio, a razão do decréscimo do efeito *N'* e talvez até da aparente saturação do solo, pode relacionar-se com a aplicação do carbonato de cálcio (agripó), dada a interacção negativa entre azoto e cálcio que os resultados do primeiro período levaram a supor. Deste modo o cálcio do carbonato, mais fàcilmente mobilizado em presença de um adubo ácido, como o sulfato de amónio, do que na presença da cianamida, apareceria a prejudicar a acção do azoto, e tanto mais quanto mais agripó a terra tivesse. Em 1951-52 o efeito do azoto é bastante maior, o que pode ser resultado de não ter a terra levado agripó no ano anterior e de ter sido este o ano de melhor produção do ensaio.

---

(1) Deve dizer-se que em 1954-55 a média para 60 kg/ha de sulfato de amónio é inexplicadamente baixa.

QUADRO V

Posto de Idanha-a-Nova — 2.º período de ensaios

		1951-52		1952-53		1953-54		1954-55		1955-56	
Unidade pedológica		68		68		68		68 e 70		68	
Estrumação e adubação, feitas 3 anos antes (kg/ha)		9000 Est. 250 Sup. 18 % + 108 Nitr.		7000 Est. 300 Sup. 18 % + 40 Nitr. + 150 S. am.		8500 Est. 300 Sup. 18 % + 76 Nitr. + 150 S. am.		2400 Est. 280 Sup. 18 % + 150 S. am.		8000 Est. 167 Sup. 18 % + 100 S. am.	
Massa verde siderada (kg/ha)		10000		9900		3000		8500		8000	
Adubação no ano da sideração (kg/ha)		150 Sup. 18 %		156 Sup. 18 % + 1000 Agripó		125 Sup. 18 % + 2000 Agripó		125 Sup. 18 % + 2000 Agripó		125 Sup. 18 % + 2000 Agripó	
Produção de trigo no concelho (kg/ha)		510		502		517		376		398	
Média geral do ensaio (kg/ha)		1650		1442		1011		1054		1178	
Testemunha (kg/ha)		1375		1232		800		920		1158	
Desv. padrão por talhão (kg/ha)		± 174		± 158		± 231		± 179		± 170	
		Grupo		Grupo		Grupo		Grupo		Grupo	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Efeitos (a) (kg/ha)	N'	+ 279 **	+ 205 *	+ 90	+ 119	+ 56	+ 65	+ 23	+ 191 *	+ 5	+ 84
	N''	— 128 *	+ 34	— 80	— 122	— 63	+ 282 **	+ 185 **	— 121	— 64	+ 8
	P'	+ 70	+ 142 (b)	+ 256 **	+ 82	+ 192 *	+ 147	+ 27	+ 23	+ 48	+ 52
	P''	+ 46	—	— 141 *	—	— 85	—	+ 18	—	— 20	—
	N' P'	+ 138	+ 140	+ 45	+ 91	— 4	+ 89	+ 124	+ 39	— 106	— 84

Notas: * = significativo (ponto 5 %); ** = altamente significativo (ponto 1 %); Est. = Estrume; Sup. 18 % = superfosfato a 18 %; Nitr. = nitrato de sódio; S. am. = sulfato de amónio. Todos os ensaios de 2.º período foram efectuados em presença do fósforo. (a) Os efeitos curvos (N'' e P'') estão afectados de sinais contrários aos dos valores correspondentes no Relatório Final do autor, de acordo com Yates (1937). (b) Este valor quase atinge o nível de significância a 5 %, que foi de 145 kg/ha.

Os efeitos do fósforo neste período evidenciam de interesse apenas o facto de as terras, em geral, não terem respondido favoràvelmente à aplicação das doses mais altas desse fertilizante, pois para o superfosfato a 18 %, apenas em 1953-54 o efeito P' destaca, e mesmo assim quase nada, a média para o nível P_3 da ao nível P_2, e, em 1952-53, P'' faz a média de P_2 ultrapassar ainda a média de P_3; parece poder concluir-se que, em geral, a dose P_1, desse adubo, é já suficiente. Para o fosfato Thomaz apenas em 1951-52 o efeito P' quase atinge o ponto de significância 5 %.

Relativamente à interacção NP é notável a constância com que aparece positiva, em ambos os grupos, até 1954-55 (incl.) Para o último ano, 1955-56, os seus valores são negativos e relativamento próximos nos dois grupos, o que parece traduzir uma alteração do que se vinha verificando.

2.4 *Comparação dos dois períodos*

Os efeitos do fósforo no 1.º período foram incomparàvelmente mais altos do que no 2.º, devido a que naquele os ensaios eram de presença e ausência deste elemento e neste foram a dois níveis relativamente próximos, como nos esquemas pode ver-se. Mais

QUADRO VI

Produções de trigo nos ensaios de Idanha-a-Nova (kg/ha)

	1951-52	1952-53	1953-54	1954-55	1955-56
Média para o nível de 250 kg/ha de Superfosfato 18 % . . .	1718	1548	1166	1091	1166
Média p/200 kg/ha de Fosfato Thomaz	1695	1446	954	1040	1247
Média da testemunha . . .	1375	1232	800	920	1158
«Diferença» p/Sup. 18 % . .	+343**	+316**	+366**	+171	+8
«Diferença» p/Fosf. Thomaz .	+320**	+214*	+154	+120	+89

NOTA: * significativo; ** altamente significativo.

perto do período anterior nos colocamos se calcularmos, em cada ano, a diferença entre a média de talhões aos níveis mais altos de fósforo e a média da testemunha, como o Quadro VI apresenta.

Supondo que o desvio padrão da testemunha é o mesmo dos outros tratamentos e tomando igual número de graus de liberdade

para erro, podemos calcular os desvios padrões das « diferenças » contidas no Quadro VI e avaliar a sua significância ([1]).

Das « diferenças » calculadas, julgo que as referentes ao superfosfato a 18 % deviam ter tendência a serem maiores do que os valores dos efeitos do fósforo no 1.º período — porque o cálculo destes é dado por diferença entre a média dos talhões com fósforo e a média dos restantes, que levaram outros adubos mais ou menos favoráveis ao trigo, enquanto que as « diferenças » do quadro anterior se calcularam a partir de uma média possìvelmente influênciada não apenas pelo fósforo, mas também um pouco pelo azoto, e duma média de talhões *sem qualquer adubo*. O único facto que pode reduzir esta tendência é o de ser 250 kg/ha o nível de superfosfato actual e não 300 kg/ha, como no 1.º período.

Apesar disto, nota-se que no 2.º período a « diferença » para o fósforo proveniente do superfosfato (Quadro VI) é mais baixa — embora ainda, com frequência, significativa — do que o « efeito » no 1.º período (Quadro III), o que pode ter resultado das estrumações feitas, em todas as folhas, três anos antes do ensaio e do emprego em larga escala dos adubos fosfóricos, ao longo da rotação.

Se foi o aumento da fertilidade provocado pela rotação que fez diminuir a carência das terras em fósforo, está talvez também explicado o fraco valor da « diferença » calculada para o superfosfato em 1955-56, porque, neste ano, novo ciclo se inicia, logo, novo aumento de fertilidade base seria traduzido por acentuado decréscimo no efeito do fósforo. Fica, no entanto, ainda por explicar a fraca « diferença » do ano de 1954-55, em parte devida à anormalmente baixa produção do nível intermédio de sulfato de amónio, porque fazendo o cálculo sem entrarmos com este nível,

([1]) Valores dos desvios padrões (s_d) e dos limites fiduciários das « diferenças » (em kg/ha) que figuram no Quadro VI:

		1951-52	1952-53	1953-54	1954-55	1955-56
Desvio padrão, s_d		± 100	± 91,2	± 133	± 103	± 98,1
Difer. mínima significativa	5 %	—	± 184	± 268	± 208	± 198
	1 %	± 270	± 246	± 359	—	—

com $s_d = \frac{s}{\sqrt{4}} \sqrt{\frac{3}{9} + 1} \quad \sqrt{\frac{1}{3}}$ s, sendo s o desvio padrão do ensaio.

obtemos para a diferença o valor 271 kg/ha, que é já semelhante aos outros.

A respeito das «diferenças» para o fosfato Thomaz apenas pode dizer-se que elas apresentam uma não justificada tendência para decrescer.

* * *

Ao fazer-se a apreciação dos resultados, uma coisa que salta à vista é, no 2.º período de ensaios, o alto valor da produção das testemunhas sem qualquer adubo, relativamente a algumas fórmulas de adubação. Em 1955-56 a testemunha igualou e ultrapassou mesmo uma grande parte das médias das fórmulas de adubação e ela, que nos ensaios apenas serviu como indicadora, pareceu este ano revelar uma alta fertilidade ou saturação das terras em azoto e fósforo, o que explica o fraco interesse do ensaio deste ano. Ou seja, precisamente o contrário do que aconteceu no 1.º período, no qual a testemunha (ou a adubação só com potássio) deu produções médias das mais baixas verificadas. O facto leva a supor para tais solos que, se não houve certas adubações produzindo, nos seus canteiros, médias relativamente altas, mas antes foi a testemunha que se evidenciou começando a dar bastante, é a rotação, com as fertilizações ao longo dela feitas, que mais influi no aumento da produção de trigo e não pròpriamente o adubo aplicado à cultura, servindo este para a elevar apenas um pouco mais.

Assim, os solos da região agrícola de que o Posto de Idanha-a-Nova é representativo seriam encarados de dois modos:

1) Ou entregues a uma rotação do tipo da seguida no Posto e tão melhoradora quanto esta – com estrumações de 8 T/ha, uma sideração de 4 em 4 anos e abundantes adubações, — e neste caso é a rotação que comanda o aumento por «degraus» da fertilidade, cujo nível crescente as produções de trigo de 4 em 4 anos traduzem, à medida que essa cultura vai passando por folhas que igual número de ciclos da rotação já percorreram.

2) Ou, com uma fertilidade desgastada e continuando na rotação regional, pode de facto aumentar-se bastante a sua produção de trigo, relativamente à testemunha, por adubações apropriadas, as quais os resultados dos primeiros períodos de ensaios ajudam a determinar, por terem estes sido feitos em terras também empobrecidas.

De facto, tendo-se estabelecido a rotação apenas em 1947-48 (com ciclo de 4 anos), no 1.º ciclo, que coincide com o 1.º período de ensaios (até 1950-51 incl.), o trigo ocupou terras de fertilidade ainda não aumentada; no 2.º ciclo, até 1954-55 (incl.), ele já encontrou terras que levaram todas as fertilizações da rotação, no ciclo anterior; e, finalmente, a partir de 1955-56, ano em que pararam os ensaios, passou a cultivar-se trigo em folhas melhoradas por dois ciclos, portanto de fertilidade maior ainda.

Supondo agora que tudo se mantém, o aumento de fertilidade tenderá a estacionar ao fim de uns tantos ciclos, e então fertilizações do mesmo tipo apenas poderão servir para manter o nível atingido. Nessa altura valerá a pena procurar novo acréscimo de produção, introduzindo na rotação modificações que o estudo entretanto realizado for aconselhando, e que da mesma forma irão provocar o acréscimo de produção durante outros tantos ciclos, até um nível de fertilidade-base mais alto ainda. E assim por diante se virá a atingir, mais tarde ou mais cedo, a máxima capacidade de produção económica desses solos.

Ao longo da fase descrita, interessa fazer ensaios de adubações, delineados e constantemente acompanhados por técnicos competentes, que facultem o estudo da evolução dos solos e, durante ela, das necessidades, provàvelmente variáveis, do trigo para os diferentes fertilizantes.

Assim se poderá, não apenas conhecer as necessidades do trigo nesses solos quando submetidos à rotação regional, como ainda saber quais elas são, aos sucessivos níveis de fertilidade crescente, pelos quais o novo tipo de rotação irá fazendo passar as terras de cada lavrador que o adoptar. Deste modo não devemos considerar determinadas conclusões como definitivas, mas antes devemos referi-las sempre ao nível de fertilidade dos solos a que elas foram obtidas, e continuar os ensaios, mantendo sempre o mesmo delineamento, ou introduzindo-lhes modificações que apenas os estudos já feitos autorizam, para que nunca se perca a linha de investigação assim iniciada, que deverá continuar sem limite, ao menos previsível por agora.

Daí se conclui que a alteração dos ensaios do 1.º para o 2.º período, sem estudos químicos, pedológicos, etc. conhecidos que permitam justificá-la, pode ter sido a causa do seu relativo fracasso a partir de 1950-51, não apenas porque deixaram de fornecer preciosas indicações relativamente a certos fertilizantes de tanto

interesse como o potássio e o cálcio, mas ainda porque são insignificantes as conclusões que deles puderam ser tiradas.

Por outro lado também, supondo a rotação seguida no Posto a mais económica para as doses de adubos e estrumes aplicadas, o interesse do estudo das melhores adubações para terras empobrecidas — o 2.º caso apontado — é tanto menor, quanto mais ràpidamente a lavoura adoptar a nova rotação, principal factor do aumento da produção de trigo. E ainda bem, porque neste momento acabaram no Posto os solos empobrecidos, uma vez que

QUADRO VII

Produções médias obtidas nas sementeiras a lanço realizadas na folha de trigo (Posto de Idanha-a-Nova)

1945-46	1946-47	1947-48	1948-49 (a)	1949-50 (a)	1950-51 (a)	1951-52 (a)	1952-53	1953-54	1954-55	1955-56
1415	615	384	1410	1016	1340	1830	1430	1267	1606	(b)

(a) Médias obtidas com duas fórmulas de adubações diferentes, uma com sulfato de amónio e superfosfato a 18 %, outra com cianamida e fosfato Thomaz.

(b) Ainda não existe na E. A. N. relatório deste ano.

todos eles já foram incorporados na rotação, por isso nele não podem fazer-se mais ensaios generalizáveis a terras desse tipo.

Tudo isso foi baseado apenas no facto de a grandeza da produção média da testemunha sem adubo, estar relacionada, suponho, com o fraco interesse dos ensaios deste último período. Vejamos alguns valores justificativos do que se disse.

Para a comparação dos dois períodos, os anuários estatísticos revelam-nos que precisamente em 1950-51 começou uma série de anos agrícolas com maiores produções por hectare, resultante de ter havido modificação no processo de colheita de dados pelo Instituto Nacional de Estatística. A referida ocorrência tira valor à comparação entre os dois períodos, baseada nestes elementos.

As produções, em kg/ha, obtidas nas folhas de trigo do Posto de Idanha-a-Nova com a mesma variedade dos ensaios, nas sementeiras a lanço, figuram no Quadro VII.

Calculando para os dois períodos as respectivas médias de produção por hectare, temos:

de 1945-46 a 1950-51 (incl.) . . . 1030 kg/ha
de 1951-52 a 1954-55 (incl.) . . . 1533 kg/ha

A diferença da primeira para a segunda é tão alta que talvez não seja explicável apenas pela ocorrência de uma sucessão de melhores anos agrícolas, verificada a partir de 1951-52, mas por um real aumento de fertilidade, de um para outro período.

Temos ainda a possibilidade de comparar as médias das testemunhas (sem qualquer adubação) com a média geral do ensaio, desde o primeiro ao último ano, conforme se mostra no Quadro VIII.

QUADRO VIII

Posto de Idanha-a-Nova. Diferenças da testemunha para a média geral (kg/ha)

	47-48	48-49	49-50	50-51	51-52	52-53	53-54	54-55	55-56
Média geral	834	938	1028	933	1650	1442	1011	1054	1178
Testemunha (média). .	586	600	742	682	1375	1232	800	920	1158
Diferença	248	338	286	251	275	210	211	134	20

As médias gerais dos ensaios do primeiro período não são directamente comparáveis às do segundo. Mas certo é que se algum dos dois tipos de médias apresentasse tendência a ser mais alto, ele deveria ser o do segundo período, porque neste se utilizaram apenas os elementos fertilizantes (o fósforo sempre em doses concretas) que no primeiro melhores resultados deram e até porque no cálculo das suas médias não entram, como no outro, a produção da própria testemunha e de adubações que deram tão pouco como ela (a potássica por exemplo). Pois apesar disso a «diferença», que devia ser menor no primeiro período do que no segundo, é, ao contrário, sensìvelmente maior naquele que neste. De facto as médias das diferenças anuais são:

nos 4 primeiros anos . . . . 281 kg/ha
nos 4 anos seguintes . . . . 208 kg/ha
no último ano . . . . 20 kg/ha

A diferença do último ano leva-nos a supor que, se os ensaios continuassem, o valor da média seguinte diminuiria ainda.

O que acabámos de ver, relativamente aos adubos ensaiados no segundo período, está de acordo com a hipótese do aumento da fertilidade-base das terras ou da sua saturação progressiva, que as médias das testemunhas de 4 em 4 anos traduzem.

3. RÉSUMÉ

Les « Postos Experimentais de Culturas de Sequeiro » sont de petites propriétés expérimentales de 10 à 20 ha (seul le poste de Pègões en a 250), installées par la Direction Générale des Services Agricoles dans la région de plus difficiles conditions culturelles, étant donnée la très faible pluviosité des mois de Mai à Septembre, inclusive, et la grande irregularité du climat, par rapport à la totale pluviosité annuelle, et sa distribution, tous les mois de pluie durant.

Le travail présent a l'intention de publier l'apréciation statistique des résultats des essais d'engraissement du blé dans ces postes expérimentaux.

Les difficultés qu'ont trouvées les postes ont exigé que l'on fît une exposition de leurs objectifs et de ce qu'ils sont en réalité et une apréciation du travail réalisé, pendant les 15 ans de leur fonctionnement, dans une certaine mesure afin d'expliquer par leurs limitations, les résultats pas très concluants, auxquels ils ont conduit en ce qui concerne l'engraissement du blé. On conclut qu'il vaut la peine d'élargir les aires actuelles des postes jusqu'à 40 à 50 ha, lesquelles, d'après des calculs autorisés, permettraient d'y installer de vraies exploitations agricoles, pouvant servir de modèles aux exploitations voisines, et une plus facile extensification des conclusions que l'on pourrait établir sur des rotations, variétés et pratiques culturelles.

Le travail d'évaluation des résultats des essais d'engraissement est présenté en deux ou trois articles séparés, celui-ci se rapportant au poste d'Idanha-a-Nova et les suivants à ceux d'Alandroal, Évora et Castro Verde.

Généralement les essais d'engraissement dans les postes indiqués ont deux périodes de différente planification : la première, où les éléments N, P, K et Ca ont été dans tous les postes essayés en présence et absence ; on la considère la période préliminaire. La seconde, de planification faite d'accord avec les résultats des essais de la période anterieure — donc différente d'un poste à l'autre.

Les planifications pour les secondes périodes des postes ont

eu le tort de ne pas compter sur l'amélioration de la fertilité base des sols, provoquée par la rotation.

Le fait en est particulièrement évident dans le poste d'Idanha-a-Nova, en étant donnée la petite durée de sa rotation, avec un cicle de 4 ans, et la regularité et constance dont le poste a fonctionné depuis 1947-48. On a remarqué dans ce poste que la production du « témoin » augmentait à la fin de chaque cicle de la rotation, lorsque l'essay entrait au commencement du nouveau cicle, dans la jachère bénéficiée par les pratiques accomplies au cicle antérieur; la dernière année, la production du « témoin » atteignit l'ordre de grandeur les parcelles engraissées et l'essay ne permit de conclure que, pour l'accroissent de la production du blé, la rotation était plus importante que l'engrais appliqué directement à la culture.

On conclut la même chose des productions par hectare, obtenues dans les jachères de blé, ce qui rendit évident que le facteur non considéré dans ces essais — la fertilité base de la terre — a varié si rapidement qu'on est conduit à revoir tous les essais réalisés et à supposer que les conclusions de la première période d'essais (faits pendant 4 ans en jachères pas encore bénéficiées par la rotation) ne correspondent en réalité qu'à une phase de l'évolution des sols et par conséquent ne contiennent rien de définitif. De cela dérive la faillibilité de la planification des essais de la seconde période, basée sur les conclusions de la première, que l'on a pu ne pas avoir vérifié dans la seconde.

Les résultats des essais d'engraissement ont été présentés en quadres généraux, deux pour chaque poste, l'un de la première période et l'autre de la seconde. Dans ces quadres se réunissent: les effets de plus d'interêt ou de plus d'évidence, évalués d'aprés Yates (1937) et quelques facteurs qui sont censés en avoir conditionné le résultat ou avoir des corrélations avec eux.

Les quadres dénoncent pour le poste d'Idanha-a-Nova:

a) 1.re période d'essais: le phosphore s'est révélé toujours fort significatif; l'azote et le calcium présentent toujours des effets positifs et parfois significatifs; le potassium n'evidentia rien d'intéressant; l'interaction NCa a presenté presque trujours une valeur négative, significante ou non significante.

b) 2.me période d'essais: il est généralement evident la mince valeur des essais.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, J. P. MANIQUE E

1954 *Carta Ecológica de Portugal.* Ministério da Economia, D. G. S. Agrícolas, Lisboa.

1957 Zonagem pluviométrica do continente português. *Agron. Lusit.* **19**: 71-100.

BRAMÃO, L. *et al.*

1949 *Carta dos Solos de Portugal.* (Representação Preliminar). D. G. S. Agrícolas, Estação Agronómica Nacional.

GARCIA, J. A. DE S.

1957 *Estudo de actualização das cartas de solos dos Postos Experimentais de Culturas de Sequeiro.* Estação Agronómica Nacional (dactil.).

GRILO, T.

1953 *Contribuição para uma carta-esboço dos solos de Portugal.* Relatório fin. Curso Eng. Agrónomo, I. S. Agronomia, Lisboa (mimeogr.).

MOURÃO, H. F. C.

1957 *Postos Experimentais de Culturas de Sequeiro. Análise estatística dos ensaios de adubações em trigo. I — Generalidades. Posto de Idanha-a-Nova. Posto do Alandroal.* Relatório final do Curso Eng. Agrónomo, I. S. Agronomia, Lisboa (mimeogr.).

OLIVEIRA, A. J. DE

1947 *Interpretação estatística e crítica geral dos ensaios com trigos realizados nos Postos Experimentais de Culturas de Sequeiro de 1941-1942 a 1945-1946 e proposta de novas planificações.* R. S. C. Arvenses, Lisboa (dactil.).

R. S. C. ARVENSES

1941/56 *Posto de Idanha-a-Nova: Planos de Acção e Resultados.* (dactil.).

YATES, F.

1937 The design and analysis of factorial experiments. *Tech. Commun. Bur. Soil Sci., Harpenden,* **35**.

PUBLICAÇÃO DA
DIRECÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS AGRÍCOLAS
Serviço de Informação Agrícola

ÍNDICE DO FASCÍCULO

DE FLORA LUSITANA COMMENTARII — AD NORMAM HERBARII STATIONIS AGRONOMICAE NATIONALIS AB A. R. PINTO DA SILVA EDITI — FASC. XII 177-247

FERLAN, L. — *Limodorum* L. C. RICH. — Saggio critico. 179-196

FLORSCHÜTZ, P. A. — L'*Helxine Soleirolii* REQ. au Portugal. 197-198

HEYWOOD, V. H. — The nomenclature and typification of *Ballota hispanica* (L.) BENTH.. . 199-204

HEYWOOD, V. H. — A chek list of the Portuguese *Compositae-Chrysanthemineae* 205-216

PLANTAS NOVAS E NOVAS ÁREAS PARA A FLORA DE PORTUGAL. V 217-247

MOURÃO, HERNANI F. CIDADE — Análise estatística dos ensaios de adubações efectuados nos Postos Experimentais de Culturas de Sequeiro 249-281

PARA A CORRESPONDÊNCIA E PERMUTA REFERENTES A ESTA REVISTA DIRIGIR-SE A:
POUR LA CORRESPONDANCE ET L'ÉCHANGE CONCERNANT CETTE REVUE S'ADRESSER À:
LETTERS AND EXCHANGE CONCERNING THIS PERIODICAL TO BE ADDRESSED TO:

BIBLIOTECA DA ESTAÇÃO AGRONÓMICA NACIONAL
SACAVÉM
PORTUGAL